Die

Vegetation der Erde

No. 24794
9- JUN 1938

Sammlung
Pflanzengeographischer Monographien

herausgegeben von

A. Engler
ord. Professor der Botanik und Direktor
des botan. Gartens in Berlin

und

O. Drude
ord. Professor der Botanik und Direktor
des botan. Gartens in Dresden.

IX.

Die Pflanzenwelt Afrikas
insbesondere seiner tropischen Gebiete.

Grundzüge
der Pflanzenverbreitung in Afrika
und die Charakterpflanzen Afrikas

von

A. Engler

II. Band

Leipzig
Verlag von Wilhelm Engelmann

Die

Pflanzenwelt Afrikas

insbesondere seiner tropischen Gebiete

Grundzüge
der Pflanzenverbreitung in Afrika
und die Charakterpflanzen Afrikas

von

A. Engler

II. Band

Charakterpflanzen Afrikas

(insbesondere des tropischen).

Die Familien der afrikanischen Pflanzenwelt
und ihre Bedeutung in derselben.

1. Die Pteridophyten, Gymnospermen
und monokotyledonen Angiospermen.

Mit 16 Vollbildern und 316 Textfiguren

Herausgegeben mit Unterstützung des Deutschen Reichskolonialamts.

Leipzig
Verlag von Wilhelm Engelmann
1908

AGRICULTURAL COLLEGE ... No. ... -1 AUG 18..

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung und
den Schutz der Abbildungen betreffend, vorbehalten.

Vorrede.

Noch vor 50 Jahren war die Vegetation Afrikas, desjenigen Erdteils, der jetzt in der Interessenpolitik der meisten europäischen Großstaaten eine ganz hervorragende Rolle spielt, nur sehr ungenügend bekannt. Zwar hatte sich schon lange der Forschungstrieb zahlreicher Botaniker dem mediterranen Nordafrika mit Ägypten sowie auch Nubien und Abyssinien zugewendet, auch hatte man das fast unvergleichlich reiche Florengebiet des Kaplandes vielfach durchstreift und mit zahlreichen Pflanzenarten desselben die Gewächshäuser Europas gefüllt: aber von der Vegetation des tropischen Afrika wußte man nur sehr wenig. Wohl war die Flora Senegambiens erforscht worden, wohl waren Sammlungen von Sierra Leone, aus den Mündungsgebieten des Niger und Kongo und von Angola nach Europa gelangt; aber alle diese Sammlungen gaben nur ein höchst unvollständiges Bild von der Vegetation des Erdteiles, der von Europa aus so leicht zu erreichen war und aus welchem so wenige, welche es gewagt hatten, in ihn einzudringen, wieder lebend herauskamen. Aber auch dann, als einzelne Afrikareisende mehr Erfolge in geographischer Beziehung aufzuweisen hatten, als ein weißer Fleck nach dem andern auf den Karten Afrikas verschwand, auch da war noch recht wenig über die Bestandteile der Flora und über die Zusammensetzung der Vegetationsformationen bekannt. Lange dauerte es, ehe die großen Sammlungen unseres wissenschaftlichsten Afrikaforschers, Dr. SCHWEINFURTH, die des hochverdienten WELWITSCH, die des um die Kenntnis der Flora Ostafrikas verdienten Sir JOHN KIRK, diejenigen von HILDEBRANDT, POGGE und andern wissenschaftlich bearbeitet wurden.

Wesentlich änderte sich dieser für den Ausbau des Pflanzensystems und für die Aufgaben der Pflanzengeographie unerquickliche Zustand, als vor etwa einem Vierteljahrhundert die europäischen Staaten mit größerer Energie danach trachteten, sich im tropischen Afrika dauernd festzusetzen und auch Deutschland vier große Gebiete Afrikas für seine kolonialen Bestrebungen in Besitz nahm.

Hätte es sich darum gehandelt, einige Teile Afrikas ausfindig zu machen, in denen wissenschaftliche Forschungsstationen einzurichten wären, so hätte kaum eine glücklichere Wahl getroffen werden können, als durch die Besitzergreifung von Togo, Kamerun, Deutsch-Ostafrika und des mit Unrecht so mißachteten Südwestafrika. Mit Togo erhielten wir ein bisher noch gänzlich unerforschtes Gebiet, das den Übergang zu den teilweise erforschten Gebieten von Sierra Leone und der Nigermündungen bildet und im Inneren interessante Formationen der Gebirgsländer aufweist. In Kamerun waren schon früher durch G. MANN für einen nicht unwesentlichen Teil, das Kamerungebirge, die Grundzüge der Pflanzenverbreitung festgestellt worden; aber die nach der Besitzergreifung dieses Landes von dort eingehenden Sammlungen zeigten bald, welch unerschöpflicher Reichtum von Pflanzenformen hier und in dem benachbarten nunmehr auch gründlicher durchforschten Gabun anzutreffen sei und wie viele interessante pflanzengeographische Fragen sich gerade hier an neuentdeckte Arten knüpften. Wir lernten immer mehr Formen kennen, deren Verwandte uns nur aus dem tropischen Amerika bekannt waren, und anderseits solche, welche stark an Arten erinnerten, die im tropischen Asien heimisch sind — und von vielen Typen, die uns bisher in nur einer Art oder in wenigen bekannt waren, wurden uns jetzt ganze Scharen neuer Arten zugeführt. — Deutsch-Südwestafrika, das sich zwischen dem von WELWITSCH schon ziemlich gut erforschten Benguela und dem auch schon leidlich bekannten Britisch-Namaqualand über 12 Breitengrade hinweg erstreckt, war botanisch fast gänzlich terra incognita, bevor es deutsche Kolonie wurde; gleich in den ersten Jahren der deutschen Verwaltung wurden aus diesem großen Gebiet eine Menge Pflanzenformen bekannt, die nicht bloß für unsere Anschauungen von der Verbreitung tropisch-afrikanischer und südafrikanischer Typen von Wichtigkeit waren, sondern auch durch weitgehende Anpassung an extreme Trockenheit der Luft und des Bodens unser Interesse erregten.

Aus Deutsch-Ostafrika war zwar durch verschiedene deutsche und englische Expeditionen allerlei bekannt geworden; aber dies war geringfügig im Verhältnis zu dem außerordentlichen Pflanzenreichtum, durch den dieses an verschiedenen Pflanzenformationen so reiche Land ausgezeichnet ist.

Eifrige Sammeltätigkeit einzelner Forscher, welche an großen Expeditionen teilnahmen oder solche allein ausführten, und längere Durchforschung einzelner Gebiete von seiten einiger Stationsbeamten verschaffte uns eine gute Kenntnis der Pflanzenformationen und mehrere pflanzengeographische Ergebnisse von allgemeiner Wichtigkeit.

So sind die deutschen Kolonialbestrebungen für die Wissenschaft recht nützlich geworden und es ist zu erwarten, daß auch weiterhin Hand in Hand mit der Entwicklung der Kolonien in Afrika, nicht bloß der deutschen, sondern auch derjenigen anderer Nationen, die selbstverständlich noch immer recht

großen Lücken in der Kenntnis der Pflanzenwelt Afrikas allmählich ausgefüllt werden. Von allen, welche der afrikanischen Vegetation Beachtung schenkten, oder schenken wollten, wurde wiederholt das Verlangen nach Handbüchern ausgesprochen, und zwar wollte man am liebsten Handbücher mit Abbildungen haben, und dann sollten sie auch wieder nicht zu umfangreich und nicht zu kostspielig sein, man sollte aber auch jede afrikanische Pflanze in dem Buch finden können. Der Fachmann weiß zur Genüge, daß derartige Wünsche nicht zu erfüllen sind. Das für den Fachmann unentbehrliche, von J. D. OLIVER begonnene und von Sir WILLIAM DYER mit Hilfe der Beamten von Kew und anderer Botaniker fortgesetzte Werk, welches jetzt schon mehrere Bände umfaßt, ist noch nicht abgeschlossen und die ersten Bände des Werkes würden, wenn sie auf den Stand unserer heutigen Kenntnis der afrikanischen Flora gebracht werden sollten, den doppelten Umfang erhalten. Ebenso würde das Werk, welches in Berlin für die Pflanzenwelt Ostafrikas im Jahre 1895 herausgegeben wurde und von vornherein nur dazu bestimmt war, eine knappe Übersicht über die damals bekannte Flora Ostafrikas zu geben, bei ähnlicher Behandlung der gegenwärtig aus Ostafrika bekannten Pflanzen um die Hälfte stärker werden. Man wünscht aber auch ein Handbuch für Togo, eines für Kamerun, eines für Deutsch-Südwestafrika. Hätten wir 30 geschulte Botaniker und eine Million Mark zur Verfügung, so würde eben jetzt doch nicht geliefert werden können, was auch nur für 20 Jahre einen Anspruch auf Vollständigkeit machen könnte. Es hilft nichts — man muß sich in den afrikanischen Kolonien bescheiden und bedenken, daß weder die vorhandene Flora von Brasilien, deren Anschaffung Tausende von Mark erfordert, noch die Flora von Niederländisch-Indien trotz der auf dieselben verwendeten Forschungsarbeit Anspruch auf Vollständigkeit machen können. Es ist eben unbestreitbar, daß eine gründliche wissenschaftliche Durcharbeitung der tropischen afrikanischen Flora und ebenso die Bestimmung von Arten aus formenreichen Gattungen nur an den großen botanischen Museen Europas durchgeführt werden kann; im tropischen Afrika selbst wird man sich noch lange mit der Bestimmung der häufiger auftretenden und leichter zu erkennenden Arten begnügen müssen.

Dagegen reichen unsere Kenntnisse jetzt wohl aus, um die Vegetationsformationen des tropischen Afrika und deren wichtigste Charakterpflanzen zu schildern und um auf die allgemeinen Verbreitungserscheinungen sowie auf die Sonderung der Florenprovinzen und Bezirke aufmerksam zu machen. Die meisten Botaniker und Geographen, welche sich für Pflanzengeographie interessieren, wollen in der Regel auch nicht mehr, ja manchem wäre es am liebsten, wenn die Schilderung einer Pflanzenformation durch Anführung von zwei bis drei oder höchstens einem halben Dutzend Charakterpflanzen zu erledigen wäre. Das ist nun aber nicht möglich und am allerwenigsten bei der Mehrzahl der tropischen Formationen. Werden nun aber ähnlich, wie bei der Schilderung

einer europäischen Formation, die wichtigsten Arten, welche eine tropische Vegetationsformation zusammensetzen, aufgeführt, dann ist sehr oft der nicht speziell mit dem behandelten Florengebiet vertraute Leser nicht in der Lage, mit den angeführten Pflanzennamen irgendwelche Vorstellung zu verbinden. Es ist der Vorschlag gemacht worden, bei pflanzengeographischen Schilderungen bei der Angabe weniger bekannter Gattungen den Namen der Familie in Klammern beizufügen. Wer tropische Familien kennt, weiß aber, wie wenig damit dem Botaniker und erst gar dem Nicht-Systematiker geholfen ist. Hier können eben nur Beschreibungen oder Abbildungen helfen. Vor allem sind letztere geeignet, schnell zum Erkennen der Formen zu verhelfen, und zwar nicht die Photographien ganzer Bäume und Sträucher, sondern nach Zeichnungen angefertigte, welche ein genaueres Studium ermöglichen. Die Photographien sind vortrefflich für die Darstellung charakteristischer Wuchsverhältnisse und die Darstellung der Physiognomie einer Formation; aber sie genügen nur ausnahmsweise, ebenda, wo eigenartige Wuchsverhältnisse und große Blattformen wiedergegeben werden, zur Erkennung von Gattungen. Da es mein Wunsch ist, sowohl das schon Erforschte übersichtlich zusammenzustellen, als auch vor allem zu weiterer Erforschung der Vegetation Afrikas anzuregen, so habe ich mich entschlossen, mit der Schilderung der Pflanzenwelt Afrikas eine etwas ausführlichere Einführung in die Kenntnis der wichtigeren afrikanischen Pflanzenformen, der sogenannten Charakterpflanzen, zu verbinden. Eine solche, mit Abbildungen ausgestattete Einführung ist zwar an sich nicht dazu bestimmt, eine Flora wie die in Kew herausgegebene zu ersetzen: sie kann aber in mancher Beziehung mehr bieten. Eine gut durchgearbeitete Flora ist eine Registratur, die, wenn nicht jedes Jahr Nachträge hinzugefügt werden, immer mehr veraltet. Dagegen ist jetzt schon so viel über die Flora Afrikas festgestellt, daß ein mit dem Material vertrauter Botaniker (natürlich nur ein solcher) die allgemeinen Resultate, welche sich aus dem registrierten Material ergeben, herausfinden kann, und derartiger Resultate gibt es jetzt schon viele, die einen bleibenden Wert haben, wenn auch in 30—40 Jahren die Artenzahl mancher Gattungen sich vielleicht noch einmal verdoppelt haben mag, wie dies gegenwärtig schon für mehrere der in den ersten Bänden der Flora of tropical Africa behandelten Familien zutrifft.

Eine auf Autopsie reichen Herbarmaterials gegründete Durcharbeitung der einzelnen Familien, welche nicht gerade jede einzelne Art derselben behandelt, sondern vielmehr die Verteilung charakteristischer Gruppen derselben nach Formationen und geographisch besonders hervortretenden Gebieten im Auge behält, ist ebenso vorteilhaft für die natürliche Begrenzung dieser Gebiete, wie für die Vorstellung von der Entwicklung der behandelten Pflanzengruppen. Einige Teile Nordafrikas, Algiers, Tunis und einen kleinen Teil Ägyptens, Britisch-Ostafrikas, Deutsch-Ostafrikas von der Küste bis zum Kilimandscharo,

Südrhodesia, Transvaal, Natal und das Kapland konnte ich selbst bereisen. Das ist nicht viel von dem großen Gebiet, welches ich behandeln will; aber die zum Teil erst in vorgerücktem Alter unternommenen Reisen haben mir nebst vieler Belehrung auch die Beruhigung gegeben, daß die Vorstellungen, welche ich mir durch die seit langer Zeit betriebenen Studien von den einzelnen Formationen gemacht hatte, ziemlich zutreffend waren. So hoffe ich denn nach Benutzung der reichen mir zur Verfügung stehenden Sammlungen und der einschlägigen Literatur mit der Herausgabe dieses Werkes nicht zu viel gewagt zu haben.

In dem vorliegenden Band sind die Gräser (S. 114—192) von Herrn Dr. R. PILGER bearbeitet worden. Bezüglich der Nomenclatur der Pteridophyten verdanke ich Herrn Prof. Dr. HIERONYMUS wertvolle Auskunft. Später werde ich auch bei einigen anderen Familien Mitarbeiter heranzuziehen suchen, sofern dieselben geneigt sind, den von mir besonders betonten pflanzengeographischen und ökologischen Verhältnissen eingehendere Beachtung zu schenken.

Trotz der zahlreichen neuen kostspieligen Abbildungen hat die Verlagsbuchhandlung einen sehr mäßigen Preis für diesen Band angesetzt, um eine möglichst weite Verbreitung im Interesse weiterer Forschungsarbeiten und in dem unserer Kolonien zu ermöglichen. Bei allem guten Willen des Herrn Verlegers und des Verfassers wäre aber ein höherer Preis nicht zu vermeiden gewesen, wenn nicht das Reichskolonialamt eine Unterstützung zur Deckung der Kosten für die Abbildungen bewilligt hätte.

Es ist mir daher eine angenehme Pflicht, hierfür dem Reichskolonialamt meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Ebenso danke ich denjenigen Herren, welche mich mit photographischen Aufnahmen zur Herstellung der Vollbilder unterstützt haben, Sr. Excellenz Herrn Geheimrat Prof. Dr. ROBERT KOCH, Herrn Prof. Dr. FÜLLEBORN, Herrn Prof. Dr. UHLIG und Herrn Prof. Dr. VOSSLER.

Den Plan des gesamten Werkes wolle man aus der Übersicht auf folgenden Seiten ersehen.

Dahlem, im Juli 1908.

A. Engler.

Inhalts-Übersicht.

I. BAND.

Allgemeiner Überblick über die Pflanzenwelt Afrikas und ihre Existenzbedingungen.

VORREDE.
EINLEITUNG: Allgemeiner Überblick über die Pflanzenwelt des gesamten Afrika.
ERSTER TEIL. Allgemeine geographische Verhältnisse.
1. Kapitel. Lage und Aufbau des Kontinents.
2. Kapitel. Klima. Wärme — Niederschläge.
3. Kapitel. Bodenverhältnisse.
ZWEITER TEIL. Regionen.
DRITTER TEIL. Kurze Übersicht der Formationen.
VIERTER TEIL. Florenbestandteile und allgemeine Grundzüge der Gliederung der Flora.
1. Kapitel. Die Elemente der Flora.
a) Das palaeotropische Element.
b) Das afrikanische Tropenelement.
c) Das afrikanisch-asiatische Tropenelement.
d) Das afrikanisch-malagassische Tropenelement.
e) Das afrikanisch-amerikanische Tropenelement.
f) Das makaronesische Element.
g) Das mediterrane Element.
h) Das boreale Element.
i) Das austral-afrikanische Element.
2. Kapitel. Allgemeine Gliederung der afrikanischen Flora.

II.—IV. Band. Charakterpflanzen Afrikas (insbesondere des tropischen). Die Familien der afrikanischen Pflanzenwelt und ihre Bedeutung in derselben. (Übersicht über die Gattungen und ihre Verbreitung. Hervorhebung der wichtigeren Arten und Besprechung ihres Anteils an der Zusammensetzung der Formationen.) Mit zahlreichen Abbildungen.

II. BAND.

1. Die Pteridophyten, Gymnospermen und monokotyledonen Angiospermen.

III. BAND.

2. Die archichlamydeen dikotyledonen Angiospermen.

IV. BAND.

3. Die sympetalen dikotyledonen Angiospermen. — 4. Die niederen Pflanzen.

V. BAND.

Spezielle Darstellung der Vegetationsformationen und Florenprovinzen des tropischen Afrika.

ERSTER TEIL. Vegetationsformen.

ZWEITER TEIL. Vegetationsformationen.

DRITTER TEIL. Die Florenprovinzen des tropischen Afrika.

Bei jeder derselben wird gegeben:

1. Kapitel. Geschichte der botanischen Erforschung.
2. Kapitel. Wichtigste botanische Literatur.
3. Kapitel. Schilderung der Vegetation.

VIERTER TEIL. Floristische Beziehungen zu anderen Gebieten.

FÜNFTER TEIL. Die Entwickelungsgeschichte der Flora Afrikas.

Für Zusendung von guten Photographien, besonders charakteristischer, noch nicht gut abgebildeter afrikanischer Pflanzentypen oder Pflanzengemeinschaften, begleitet von den zur wissenschaftlichen Bestimmung nötigen Pflanzenteilen und für die Erlaubnis, solche Photographien in diesem Werke publizieren zu dürfen, werde ich sehr dankbar sein.

Dahlem-Steglitz bei Berlin, im Februar 1908. A. Engler.

Asiphonogame Embryophyten.

Unterabt. **Pteridophyta.**

Klasse **Filicales** (Farnartige Pflanzen).

Reihe **Filicales leptosporangiatae.**

Fam. **Hymenophyllaceae** (Hautfarne).

Bekanntlich sind die Arten dieser durch charakteristischen Bau der Sori sowie der Sporangien ausgezeichneten Farne großenteils mit Blattflächen versehen, welche nur aus einer Zelllage bestehen und der Spaltöffnungen entbehren; an den sehr dünnen Stämmchen stehen die Blätter meist in zwei Zeilen, durch längere Internodien voneinander getrennt, weniger häufig sind die Blätter zusammengedrängt und radiär angeordnet. Wie in vielen anderen artenreichen Farngattungen sehen wir auch bei den durch röhren- oder krugförmiges Indusium ausgezeichneten *Trichomanes* und bei den mit zweiklappigem Indusium versehenen *Hymenophyllum* eine große Mannigfaltigkeit der Blattgestalt von der einfachen ungeteilten Fläche bis zur gelappten und einfach- oder doppelt- oder dreifach fiederteiligen. Eine Beziehung der Blattgestalt zum Standort ist nur insofern vorhanden, als die mit einfachen oder wenig geteilten Blattflächen versehenen Arten immer Felsen oder Baumstämme bekleiden, während am Boden frei wachsend nur Arten mit mehrfach fiederteiligen Blättern angetroffen werden, doch kommen viele Arten mit solchen Blättern auch in mehr oder weniger dichten Massen an Felsen und Baumstämmen vor. Bekanntlich sind die *H.* wegen ihrer zarten Blätter auf andauernde Luftfeuchtigkeit angewiesen und selbst die am weitesten nach Norden vordringenden oder in Gebirgen aufsteigenden Arten können nur kurze Zeit eine Erniedrigung der Temperatur unter den Gefrierpunkt ertragen. Die *H.* verlangen nicht sehr hohe Temperatur, sondern begnügen sich mit niedriger Wärme, wenn nur Luftfeuchtigkeit vorhanden ist; demzufolge sehen wir bei ihnen, was auch bei vielen anderen tropischen Waldpflanzen wahrzunehmen ist, daß sie oft eine ausgedehnte vertikale Verbreitung besitzen; denn in den unteren Regionen gedeihen sie nur in Schluchten und an ganz schattigen Plätzen, in welchen oft eine ähnliche Mitteltemperatur herrscht, wie in bedeutenderer Höhe über dem Meere. Vielen Arten kommt auch eine weite horizontale Verbreitung zu, und so treffen wir nicht wenige im tropischen Westafrika wachsende Arten in den Bergwäldern Usambaras wieder, dort aber häufig nur in größerer Höhe ü. d. M., als in Westafrika, wo sie, geschützt vor Steppenwinden, auch in geringer

Fig. 1. *A* Trichomanes cuspidatum Willd., Ostusambara; *B* T. Motleyi v. d. Bosch, Kamerun; *C* T. Hookeri Presl, Ostusambara; *D* T. erosum Willd., Kamerun; *E* T. subsessile Mett., Kamerun; *F* T. Mannii Hook., Usambara; *G* T. rigidum Sw. var. pectinatum Mett., Ostusambara; *H* T. melanotrichum Schlecht., Ostusambara.

Höhe ü. d. M. gedeihen. Soweit man jetzt überblicken kann, sind in der Nähe von Afrika die *H.* am reichsten auf den östlich vom Kontinent gelegenen Inseln, auf den Comoren und den malegassischen Inseln vertreten; ferner sind, soweit man nach den bis jetzt bekannt gewordenen Funden urteilen kann, mehrere Arten nur den Hochgebirgen Ostafrikas vom Kilimandscharo bis Natal und den genannten Inseln gemein. Die Abbildungen geben eine Vorstellung von den wichtigeren Typen der kontinentalen afrikanischen *H.*

Trichomanes Sm. Indusium röhren- oder krugförmig. Das durch schildförmige, mehrschichtige, seidigglänzende Blätter von der Größe eines Markstückes ausgezeichnete *T. Hildebrandtii* Kuhn, bis jetzt nur von den Comoren aus einer Höhe von 600—800 m bekannt, ist nicht abgebildet. Dagegen zeigt Fig. 1 die kleinblättrigsten Arten, welche oft in dichten Massen wie Lebermoose Stämme und feuchte Felsen überziehen. Von diesen ist das zierliche *T. Motleyi* v. d. Bosch (Fig. 1 *B*) nur aus den unteren Wäldern Kameruns bekannt, ebenso *T. erosum* Willd. (Fig. 1 *D*), welches aber vielleicht nur eine Varietät des in den Tropen verbreiteten *T. muscoides* Sw. ist. Dem letzteren dürfte auch *T. bimarginatum* v. d. Bosch zuzurechnen sein, welches auf den Comoren um 1200 m gefunden wurde und auch etwas an *T. Motleyi* erinnert. Im tropischen Afrika verbreitetere Arten sind die jetzt schon aus Kamerun und Usambara bekannt gewordenen *T. cuspidatum* Willd. und *T. Hookeri* Presl (Fig. 1 *C*), welche besonders gern in den dunklen Bachschluchten, an feuchten Felsen und am Grunde der Baumstämme wachsen; das erstere, welches auf Réunion um 200 m Höhe gefunden wurde, ist in Usambara von 800—2000 m ü. d. M. ziemlich häufig. Inwieweit das durch tief fiederspaltige Blätter ausgezeichnete *T. Lenormandii* v. d. Bosch (auf der Comoreninsel Johanna) von *erosum* und *muscoides* zu sondern ist, lasse ich dahingestellt. Dem tropischen Westafrika (Kamerun und Gabun) scheint eigentümlich *T. subsessile* Mett. (Fig. 1 *E*), welches überführt zu den durch mehr handförmig geteilte Blätter ausgezeichneten *T. parvulum* Poir. und *T. Mannii* Hook. (Fig. 1 *F*, in Kamerun bei 1500 m, in Usambara um 1000 m). Unter den Arten mit einfach fiederspaltigen Blättern fällt durch seine Behaarung auf das in Kamerun bei Lolodorf aufgefundene, aber auch im tropischen Amerika vorkommende *T. crispum* L. Von den Arten mit doppelt fiederspaltigen und kahlen Blättern seien genannt *T. bipunctatum* Poir. (an feuchten Felsen der Comoren und Maskarenen, bei 1000 m, auch auf Madagaskar und im tropischen Asien), *T. dilatatum* (v. d. Bosch) Kuhn (in Kamerun und auf Fernando Po), *T. pyxidiferum* L., verbreitet in den Tropen, typisch in Kamerun von der unteren Waldregion bis in die obere, nicht selten an Felswänden zusammen mit Moosen und *Selaginella*, ein wenig abweichend (*T. Goetzei* Hieronym.) in Uluguru von 1200—1800 m, an Baumstämmen.

Das auch häufig an Baumästen vorkommende *T. melanotrichum* Schlecht. (Fig. 1 *H*) schließt sich mehr an *T. bipunctatum* Poir. an und ist vom südwestlichen Kapland bis Usambara (900—1600 m), zum Ruwenzori und Kamerun (1100 m) verbreitet. Im ganzen tropischen Afrika und auf den benachbarten

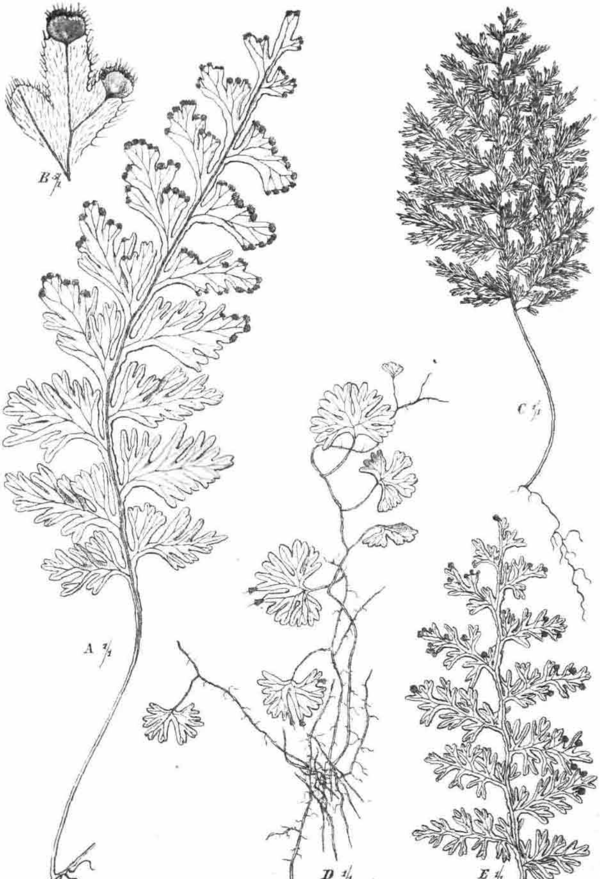


Fig. 2. *A*, *B* Hymenophyllum ciliatum Sw., San Thomé, 1500—2000 m; *C* H. polyanthos Sw., San Thomé, 1000—1950 m; *D* H. sibthorpioides (Bory) Mett., Comoren, am Boden, 1570 m; *E* H. Meyeri Kuhn, Westusambara, 1600—2000 m.

Inseln, im subtropischen Afrika südwärts bis Pondoland, nordwestwärts bis zu den Kanaren und Madeira, über Afrika hinaus bis Westirland ist das fast allen feuchtwarmen Gebieten der Erde gemeinsame *T. radicans* Sw. anzutreffen. Im Gegensatz zu den genannten Arten steht durch radiär beblättertes Rhizom und dreifach gefiederte Blätter das stattliche am Boden wachsende *T. rigidum* Sw. (Fig. 1 *G*), welches mit großem Formenreichtum in den meisten tropischen Ländern verbreitet ist, und sowohl im kontinentalen Afrika wie auf den benachbarten Inseln in tief schattigen Regenwäldern nicht selten gesellig angetroffen wird, so auch unmittelbar bei der biologischen Station Amani in Usambara.

Hymenophyllum L. Indusium zweiklappig. Die Arten von *Hymenophyllum* sind habituell nicht so verschieden wie die von *Trichomanes* und sie bilden meist dichte entweder allein oder zusammen mit Moosen Baumstämme und Äste bekleidende Polster. Bei den meisten Arten sind die einfach oder doppelt fiederteiligen Blätter ganzrandig und kahl. Hierher gehört das in den Tropen verbreitete, sowohl in West- wie Ostafrika bis zu 2000 m aufsteigende *H. polyanthos* Sw. (Fig. 2 *C*). In dessen Verwandtschaft gehören *H. inaequale* (Poir.) Desv. (*H. gracile* Bory, auf den Comoren und Maskarenen), *H. fumarioides* Willd. (auf den Maskarenen, in Natal und Kapland, auch auf dem Tafelberg), *H. tenellum* (Jacq.) Kuhn (= *H. emersum* Bak., auf Réunion). Auch sind diesen Arten verwandt *H. sphaerocarpum* v. d. Bosch (untere Wälder in Kamerun), *H. Meyeri* Kuhn (obere Regenwälder in Usambara und am Kilimandscharo, bis zu 2300 m ü. M., Fig. 2 *E*) und das mit fast handförmig geteilten Blättern versehene *H. sibthorpioides* (Bory) Mett. (Fig. 2 *D*, auf Madagaskar, den Maskarenen, Comoren, sowie in den ostafrikanischen Hochgebirgen), nicht bloß auf Baumstämmen der oberen Regenwälder, sondern auch am Boden wachsend; in der Johannesschlucht am Kilimandscharo fand VOLKENS noch bei 3200 m Höhe Steine dicht überzogen von einer hierher gehörigen Pflanze mit größeren Blattabschnitten. Durch Behaarung der ganzrandigen Blätter sind ausgezeichnet *H. hygrometricum* (Poir.) Desv. (auf den Maskarenen) und *H. ciliatum* Sw. (Fig. 2 *A*, *B*), eine in den tropischen und subtropischen Ländern weit verbreitete Art, in Kamerun und Uluguru bis zu 1800 m Höhe beobachtet. *H. capillare* Desv. ist eine der Arten, welche die obere Waldregion des Kilimandscharo (1900 bis 2440 m) mit der der Comoren (1200—1600 m) und Maskarenen gemein hat. Endlich sind von den mit gezähntem Blattrande versehenen Arten auch drei in Afrika anzutreffen, das bekannte *H. tunbridgense* (L.) Sm. im Kapland (auch am Tafelberg) und Natal, *H. peltatum* (Poir.) Desv. ebenda und auf Réunion, *H. triangulare* Bak. (*H. Mannianum* Mett.) in der mittleren Gebirgswaldregion von Kamerun.

Fam. **Cyatheaceae** (Baumfarne).

Wie in anderen tropischen und subtropischen Ländern sind auch im tropischen und subtropischen Afrika zu den Cyatheaceen gehörige Baumfarne verbreitet. Sie wachsen meistens an Bächen, besonders der Hochgebirge, mit

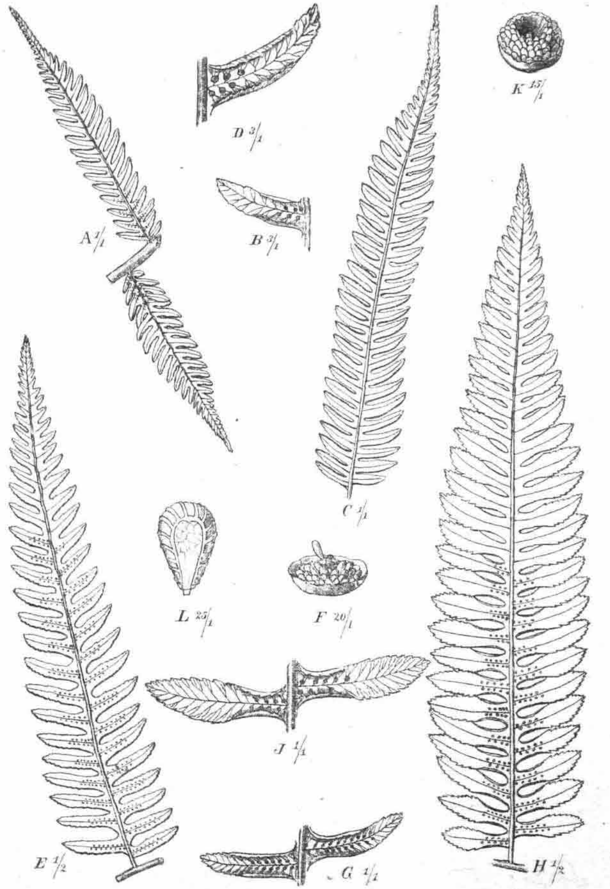
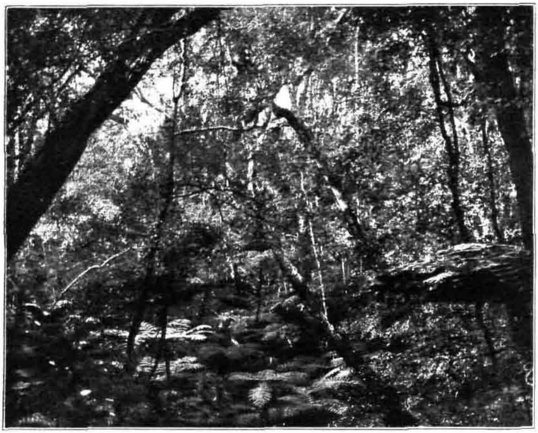


Fig. 3. *A, B* Cyathea Deckenii Kuhn; *E* C. camerooniana Hook. f.; *C, F, G* C. usambarensis Hieron.; *H, J, K, L* Alsophila aethiopica Welw.

Cyathea usambarensis Hieron.
Amani in Ost-Usambara, 950 m ü. d. M.
Nach einer Photographie von Prof. Dr. Vossler *(1905).*



A. Gruppe von jungen **Cyathea**,
im Regenwald zwischen Amani und Kwamkoro, DOA., um 800—900 m ü. d. M.
Nach einer Photographie von Prof. Dr. Uhlig (1905).

zu S. 68.

B. **Marattia fraxinea** Smith.
Im Schluchtenwald bei Amani in Ost-Usambara, um 900 m ü. d. M.
Nach einer Photographie von Dr. Braun (1907).

besonderer Vorliebe an quelligen Stellen felsiger Bachläufe, nicht bloß im Schatten größerer Waldbäume, sondern häufig auch in Waldlichtungen und an Waldrändern.

Die drei auch in Afrika vertretenen Gattungen dieser Familie unterscheiden sich folgendermaßen:

A. Sorus mit häutigem, schüsselförmigem, glattrandigem oder anfangs geschlossenem, später unregelmäßig zerreißendem Indusium . . . . **Cyathea.**
B. Sorus mit häutigem, unvollständigem, schuppenförmigem Indusium . . . . . . **Hemitelia.**
C. Sorus ohne Indusium . . . . **Alsophila.**

Diese Gattungen sind keineswegs so scharf abgegrenzt, wie es nach dem Schlüssel der Fall zu sein scheint; die sterilen Blätter sind oft bei allen drei nur künstlich aufrecht zu erhaltenden Gattungen gleich ausgebildet.

Cyathea Sm. Eine der verbreitetsten Arten ist *C. Dregei* Kze., 1—2 m hoch mit schenkeldickem Stamm und bis 1,25 m langen Wedeln; sie findet sich schon im Egosawalde des Pondolandes von 200—500 m ü. M., in Kaffrarien bis zu 1300 m, sodann in Natal an felsigen Flußufern, im östlichen Transvaal zwischen Middelburg und dem Krokodilfluß, in der Nähe von Lydenburg, im Moramballadistrikt des Sambesilandes, im nördlichen Nyassalande bei Umalila um 2300 m. Viel stattlicher ist *C. usambarensis* Hieron. (Fig. 3 *C*, *F*, *G*), häufig mit 7 m hohem Stamm, im Shagajuwalde von Westusambara, in Ostusambara und Uluguru. Sie ist offenbar nahe verwandt mit *C. Manniana* Hook. f., welche in Kamerun (Johann-Albrechtshöhe) und Fernando Po wächst. Zu letzterer wird als Varietät gerechnet *C. Deckenii* Kuhn (Fig. 3 *A*, *B*), mit 7 m hohem Stamme und 1,5 m langen Wedeln; sie findet sich im zentralen Uluguru bis zur Waldgrenze bei 2300 m am Lukwanguleplateau; in Ostusambara aber sah ich sie bei Amani schon in einer Höhe von 860 m und von da weiter aufwärts bis 1100 m, am Kilimandscharo kommt sie oberhalb Moschi um 2300 m und ganz besonders in Schluchten oberhalb Kiboscho zwischen 2200 und 2500 m an Wasserläufen vor. Auch bei Bukoba scheint dieselbe Art zu wachsen. Es ist mir kaum zweifelhaft, daß man alle diese Arten einmal als *C. Manniana* Hook. f. zusammenfassen wird. *C. zambesiaca* Bak. aus dem Shire Hochland mit sehr kurzen stumpfen Fiederchen weicht etwas mehr ab. Demselben Typus gehören auch die auf den Comoren, Seychellen und Maskarenen vorkommenden Arten an. Sodann haben wir einige Arten mit doppelt so großen Fiedern letzter Ordnung, als bei *C. Manniana* angetroffen werden, vor allem die auch in Kamerun vorkommende *C. camerooniana* Hook. f. (Fig. 3 *E*); sie entwickelt einen höchstens 3 m hohen Stamm und 1,5 m lange Blätter. Ihr ähnlich ist die *C. Welwitschii* Hook. von San Thomé; aber auch *C. mossambicensis* Bak. vom Makuagebiet hat ebenso große, bis 2,5 cm lange Endfiederchen. Arten von ebensolcher Laubentwicklung finden wir auch auf Madagaskar und den Maskarenen (*C. borbonica* Desv.).

Hemitelia R. Br. Sicher kennen wir nur eine Art auf dem afrikanischen Kontinente, *H. capensis* (L.) R. Br., von der ich selbst, unter Führung des Herrn Dr. MARLOTH, schöne Exemplare in den Schluchten am

Ostabhange des Tafelberges bei Kapstadt gesehen habe. Der Stamm ist 1,5 bis 2 m hoch, erreicht aber auch 5 m und bis 15 cm Durchmesser. Die fertilen Blätter tragen hier auf jedem Segmente nur einen großen Sorus am Grunde der untersten Seitenader. Ferner sind am Grunde der Blattstiele fast immer sehr zarte Adventivfiedern oder »Aphlebien« entwickelt, welche den Vegetationspunkt umhüllen (Fig. 4). Diese interessante Art ist von dem angegebenen Fundort weiter nordostwärts bis Natal an Wasserfällen und Bächen mehrfach anzutreffen. Die zwei von Madagaskar bekannten Arten der Gattung sind nicht mit den genannten verwandt, sondern nähern sich mehr einer Art von Java und Sumatra.

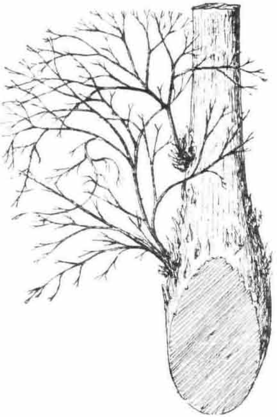


Fig. 4. Basis des Wedelstieles von Hemitelia capensis (L.) R. Br. mit Adventivfiedern.

Alsophila R. Br. Von dieser im tropischen Amerika und Asien ungemein formenreichen Gattung kennen wir nur wenig afrikanische, die selten über 2 m Höhe hinausgehen und nur einfach gefiederte Blätter mit tief gespaltenen Fiedern tragen. *A. obtusiloba* Hook. in den Gebirgen Gabuns hat ganzrandige Segmente; *A. Zenkeri* Hieron. mit glänzend dunkelroter Rachis und *A. camerunensis* Diels mit gelblicher, rotbraunhaariger Rachis kommen in den Regenwäldern von Kamerun vor. *A. aethiopica* Welw. (Fig. 3 *H—L*) wächst in Angola von 300—750 m. Es ist aber auch eine Art, *A. Holstii* Hieron. im Regenwald von Ostusambara bei 1000 m ü. M. anzutreffen. — Die malegassischen Arten, darunter die auch auf den Comoren wachsende Art *A. Boivini* Mett. haben doppelt bis dreifach gefiederte Blätter.

Balantium Kaulf. mit kurzem unterirdischem Stamm und mit an der Spitze der Adern stehenden Soris, fehlt in Afrika, ist aber im makaronesischen Übergangsgebiet durch *B. culcita* (l'Hér.) Kaulf. vertreten. Nächste Verwandte in Südamerika.

Fam. **Polypodiaceae.**

Von dieser in der nördlich gemäßigten Zone ebenso wie in den Tropen reich entwickelten Familie finden sich im tropischen Afrika Hunderte von Arten, zum Teil rein tropischen Gattungen angehörig, zum Teil aber auch solche, welche mit den in der gemäßigten Zone vorkommenden nahe verwandt sind, in den oberen Regionen der Hochgebirge endlich auch solche, welche mit borealen Formen identisch sind oder von ihnen nur unbedeutend abweichen. Es gehören in diese Familie zahlreiche Arten, welche so wie die meisten der

gemäßigten Zone ein Rhizom mit gestauchten Internodien besitzen; aber auch viele mit unterirdischem oder oberirdischem kriechendem Rhizom, an welchem die Blätter voneinander entfernt stehen. Ferner finden wir bei vielen der an feuchten, tiefschattigen Standorten wachsenden Arten Adventivknospen, insbesondere am Ende der Wedel und bei nicht wenigen die Erscheinung der Heterophyllie. Die meisten sind schattenliebend und beanspruchen Luftfeuchtigkeit; aber es gibt auch mehrere, welche sonnige Standorte nicht bloß nicht scheuen, sondern bevorzugen und endlich auch ausgesprochen xerophile.

Wir halten uns an die in den »Natürlichen Pflanzenfamilien« und auch in anderen Werken ziemlich allgemein angenommene Einteilung.

Einteilung der Familie.

Sori terminal oder dorsal. Receptaculum oft mit eigenen Tracheiden. Indusium unterständig, allseits oder extrors sich öffnend, zuweilen verkümmernd. Blattrand zuweilen modifiziert. Sporen bilateral. — B. ungegliedert oder gegliedert dem Rhizome angefügt I. **Woodsieae.**

Sori terminal oder dorsal. Receptaculum meist mit eigenen Tracheiden. Indusium oberständig, allseits oder extrors sich öffnend, oft fehlend. Blattrand nicht modifiziert. Sporen bilateral. B. ungegliedert dem Rhizome angefügt . . . . II. **Aspidieae.**

Sori dorsal an der Ader, meist nahe ihrem unteren Ende. Receptaculum meist mit eigenen Tracheiden. Indusium nierenförmig, extrors sich öffnend. Sporen länglich-nierenförmig. — B. gegliedert dem Rhizome angefügt, Spreite ungeteilt. Adern eng parallel, nahe am Rande anastomosierend . . . . III. **Oleandreae.**

Sori meist terminal, oft randständig. Receptaculum mit oder ohne eigene Tracheiden. Indusium extrors, sehr selten fehlend. Blattrand häufig umgeschlagen und modifiziert, oft mit dem Indusium verwachsen. — B. gegliedert oder ungegliedert dem Rhizome angefügt, meist ein- oder mehrfach gefiedert. Segmente meist ± akroskop gefördert . . . . . . IV. **Davallieae.**

Manche *Davalliae* unterscheiden sich von *Polypodium* wesentlich nur durch das (zuweilen untypische) Indusium.

Sori meist seitlich von der fertilen Ader, meist länglich. Receptaculum meist ohne eigene Tracheiden. Indusium intrors (in bezug auf die Rippe einigermaßen selbständiger Segmente), zuweilen daneben auch extrors, selten fehlend. Blattrand zuweilen umgeschlagen. — B. ungegliedert dem Rhizome angefügt. Segmente oft akroskop gefördert . . V. **Asplenieae.**

Sori terminal oder längs an der fertilen Ader, länglich bis lineal. Receptaculum stets ohne eigene Tracheidenzweige. Indusium meist fehlend. Blattrand oft umgeschlagen, die Sori überdachend, oft modifiziert. Sporen meist tetraedrisch. — B. ungegliedert dem Rhizome angefügt, sehr selten ungeteilt, meist zusammengesetzt. Spikularzellen fehlen . . . . . . VI. **Pterideae.**

Sori auf den Adern ± parallel zur Mittelrippe, länglich bis lineal. Indusium untypisch, oft fehlend. — B. ungegliedert dem Rhizome angefügt, meist ungeteilt. Spreite ± ganzrandig. Spikularzellen vorhanden. Prothallium (ob bei allen Gattungen?) unregelmäßig verzweigt, Brutknospen bildend, mit mehreren Archegoniengruppen . . . . VII. **Vittarieae.**

Sori dorsal oder terminal an der Ader. Receptaculum ohne eigene Tracheidenzweige. Indusium fehlend. — B. gegliedert dem Rhizome angefügt. Segmente ± gleichzeitig entwickelt. VIII. **Polypodieae.**

Sporangien wenigstens einen Teil der Blattunterseite völlig (auch das Parenchym) einnehmend. Indusium daher fehlend. — B. gegliedert oder ungegliedert dem Rhizome angefügt. B. oft mit dichotomer Aderung . . . . IX. **Acrosticheae.**

I. **Woodsieae.** Kleine Farne, deren Blattstiele dem Rhizom ungegliedert eingefügt oder über der Insertion gegliedert sind. — Hygrophyten.

Von dieser Gruppe findet sich nur die fast kosmopolitische *Cystopteris fragilis* Sw. im tropischen und subtropischen Afrika und zwar oberhalb der

Waldregion, in Abgründen (2700—3500 m), am Kilimandscharo (4000 m), in Natal und dem Kapland.

II. **Aspidieae.** Die Blattstiele sind dem Rhizom ungegliedert angefügt, und das Indusium ist über dem Sorus entwickelt, aber auch oft fehlend.

Meist Hygrophyten, einzelne Hydrophyten und Mesophyten, einige fast xerophytisch.

Übersicht der in Afrika vertretenen Gattungen.

A. Fertile Blätter und Blattsegmente nicht oder wenig zusammengezogen; Sporangien sämtlich aderbürtig.
   a) Indusium meist herznierenförmig, oft fehlend. Blätter ein- bis mehrfach gefiedert, meist weichkrautig . . . . **Nephrodium.**
   b) Indusium länglich-nierenförmig oder länglich-schildförmig; die basiskope Hälfte der Segmente stark reduziert. . . . . **Didymochlaena.**
   c) Indusium meist schildförmig oder fehlend. Blätter weichkrautig . . . . **Aspidium.**
   d) Indusium schildförmig, zuweilen fehlend. Blätter fest, lederig. Blattrand oft grannig gezähnt. **Polystichum.**

B. Fertile Blätter und Blattsegmente stark zusammengezogen. Sori die ganze Unterseite des Blattes bedeckend . . . . **Gymnopteris.**

Nephrodium Rich. ist die artenreichste Gattung dieser Gruppe. Alle afrikanischen Arten besitzen einfach oder doppelt oder dreifach gefiederte Blätter. Zunächst können wir eine Art ausscheiden, welche in Wasserlachen gedeiht, im Grunde derselben ein einige Meter langes Rhizom entwickelt, an diesem 6—8 dm lange einfach gefiederte Wedel trägt und oft geschlossene Bestände bildet. Es ist dies *N. propinquum* R. Br. (Fig. 5) von den Autoren meist als *N. unitum* bezeichnet, vom Kap bis Usambara und bis zum Kilimandscharo (hier noch von 1800—2500 m), bis zum Gazellenfluß und Togo verbreitet. So wie diese Art finden wir außerhalb der Wälder auch *N. thelypteris* (L.) Strempel vom Kapland bis Benguela und Usambara, an Rändern von Tümpeln und in feuchten Gebüschen. In Buschgehölzen der unteren Region auf tonig-sandigem Boden der Comoren und Maskarenen findet sich das mit *N. propinquum* verwandte *N. cucullatum* (Bl.) Bak. In Uferwäldern oder Galleriewäldern der Steppengebiete, sowie in Lichtungen der Steppengehölze finden wir bald auf alten Baumstämmen, bald auf Felsen das mit langem Rhizom versehene *N. pectinatum* (Forsk.) Hieron. (= *Arthropteris albopunctata* (Bory) J. Smith), nicht bloß in Ost-, Zentral- und Westafrika, sondern auch in Arabien. Von den Arten der unteren Regenwälder Westafrikas treffen wir in Kamerun *N. punctulatum* Bak. mit langem Rhizom und einfach gefiederten Blättern, von Liberia bis Kamerun und auch auf Fernando Po *N. fraternum* (Mett.) Hieron. mit doppelt gefiederten Blättern, mehrere damit verwandte Arten auf den Seychellen, Maskarenen und Madagaskar, ferner *N. venulosum* Hook. von Togo bis Gabun, in Ostafrika aber auch im Bergwald. Mehrere Arten wachsen in den Regenwäldern vorzugsweise in Bachschluchten; eine ziemlich auffallende Art mit langen, zwischen den Steinen der Bäche hinkriechenden Rhizomen ist *N. subquinquefidum* (P. Beauv.) Hook., (= *N. protensum* (Afzel.) Bak., Fig. 6) verbreitet von Senegambien bis

Sierra Leone. Viel größer als diese Art, aber mit verkürztem Rhizom und 1—2 m langen, bis dreifach gefiederten Blättern ist das in Kamerun vorkommende *N. variabile* Hook. Mehrere andere an Wasserläufen der Wälder vorkommende Arten haben einfach gefiederte Blätter. Von solchen sind auf die Comoren und Maskarenen beschränkt die nur 3—5 dm

Fig. 5. Nephrodium propinquum R. Br., Kamerun.

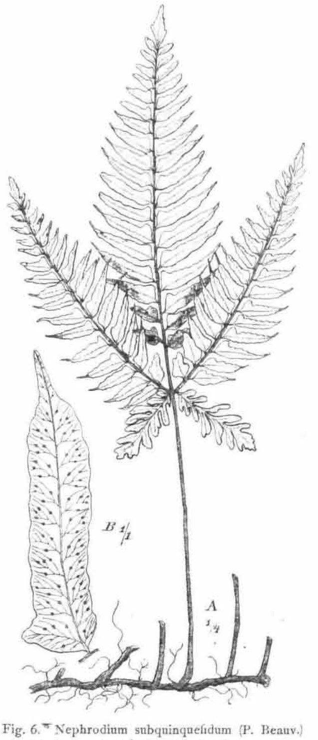


Fig. 6. Nephrodium subquinquefidum (P. Beauv.) Hook. var. tripinnatum Hook., Kamerun.

Höhe erreichenden *N. tomentosum* (Thouars) Desv. und *N. strigosum* (Willd.) Desv., auf Transvaal und Madagaskar *N. Bergianum* (Schlecht.) Bak. Einige andere finden sich in West- und Ostafrika. Stattlich sind das von Kamerun, Mombassa und Usambara bekannte 2 m hohe *N. cirrhosum* (Schum.) Bak. und

das auf den Comoren sowie in Uganda vorkommende *N. Spekei* Bak. Ziemlich verbreitet vom Kapland bis Benguela und bis zum Ruwenzori, auch in den Bergwäldern bis zu 2300 m aufsteigend ist *N. Gueinzianum* (Mett.) Hieron. mit 1 m langen Blättern. Wie bei *N. cirrhosum* sind die Fiedern bis über die Mitte eingeschnitten auch bei *N. totta* (Willd.) Diels (Fig. 7), das im ganzen paläotropischen Reiche gemein, auch in Afrika vom Kapland bis zum Kilimandscharo (2000—3000 m), übrigens auch auf Madeira vorkommt. Eine stattliche Art mit 1 m langen, dreifach gefiederten, kahlen Blättern ist das auf den ostafrikanischen Inseln und vom Kap bis Usambara (900—1100 m)

Fig. 7. Nephrodium totta (Willd.) Diels, Kilimandscharo.

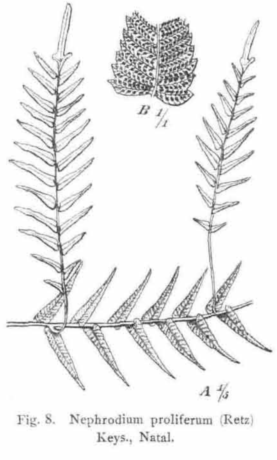


Fig. 8. Nephrodium proliferum (Retz) Keys., Natal.

verbreitete *N. catopteron* (Kze.) Hook., dem auch noch ein paar auf Réunion beschränkte Arten (*N. aquilinoides* Desv. und *N. Hellianum* (Fée) Hieron. syn. *N. subglandulosum* (Mett.) Bak.) nahestehen. Besonders kräftig entwickelt sich *N. venulosum* Hook., welches an einem kurzen Stamm bis 2 m lange, einfach gefiederte Blätter trägt; es ist in Westafrika von Togo bis Gabun verbreitet und findet sich auch in den üppigen Bergwäldern Ostusambaras. 10 cm hohe Stämmchen besitzt auch das der Sektion *Goniopteris* (charakterisiert durch Verbindung der untersten Seitenadern zweier Segmentmedianen zu einer dreieckigen Masche) angehörige *N. arbuscula* (Willd.) Desv.,

das aus dem tropischen Asien über die Maskarenen bis Usambara vorgedrungen ist. In die Sektion *Goniopteris* gehört auch *N. proliferum* (Retz) Keys. (Fig. 8), welches in Natal vorkommt und sich dadurch auszeichnet, daß aus den Achseln der Fiedern niederliegender Blätter neue Blätter senkrecht aufsteigen.

Außer den genannten *Nephrodium*-Arten gibt es auch noch einige andere in den Gebirgsregenwäldern, welche weniger an die Wasserläufe gebunden sind, in höheren Regionen vorkommen und auch in den Gebirgsbusch oder in

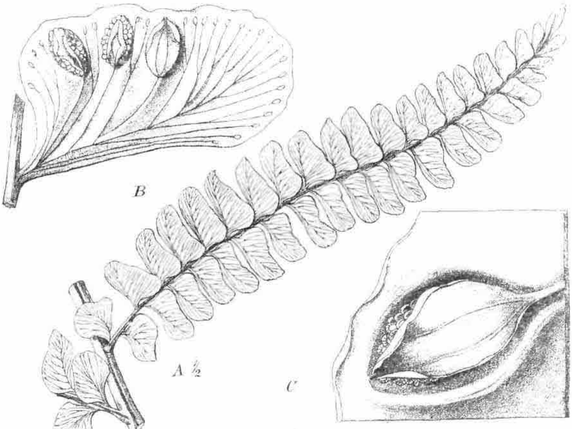


Fig. 9. Didymochlaena lunulata Desv. *A* Fieder I. aus der oberen Region eines B.; *B* Fieder II. Aderung und Sorus; *C* Sorus mit Indusium.

den Höhenwald übergehen, so das dem *N. Gueinzianum* verwandte *N. obtusilobum* (Desv.) (= *N. maranguense* Hieron.), von Natal bis zum Kilimandscharo (2100 m) und in Kamerun, ferner das in Afrika nicht bloß von Abyssinien und Socotra bis Kapland verbreitete, sondern auch auf den Comoren, Maskarenen, Kapverden, Kanaren und in Algerien vorkommende *N. molle* (Jacq.) R. Br. aus der Sektion *Goniopteris*. Doppelt oder dreifach gefiederte Blätter finden wir bei dem 1 m hohen *N. nigritanum* Bak. in Kamerun, bei dem in Natal bis zum Viktoria Njansa verbreiteten *N. athamanticum* Hook., bei dem am Kilimandscharo von 1300—3000 m vorkommenden, nur 30 bis 50 cm hohen *N. kilemense* Kuhn. Einige Arten mit gleicher Teilung der Blätter zeichnen sich auch noch durch starke Bekleidung ihrer Blattstiele mit

Spreuschuppen aus; dieselben sind borstenähnlich bei *N. squamisetum* Hook., das auf Réunion, in Natal und am Kilimandscharo um 2700 m gefunden wurde, dagegen breit und lang an den 1 m langen Blättern des *N. Schimperianum* Hochst., welches in der Woina Dega Abyssiniens und in der Erica-Zone des Kilimandscharo fast bis zu 4000 m vorkommt, ebenso auch bei *N. inaequale* (Schlecht.) Hook., das von Uitenhage durch Natal und Transvaal bis zum Kilimandscharo (bis 2800 m) in lichten Gebüschen gedeiht. Endlich ist als fast xerophile Art *N. odoratum* (Bory) Bak. zu bezeichnen, wie voriges von der Tracht des *N. spinulosum* und auffallend durch 2 cm lange breite Spreuschuppen, an felsigen Plätzen im abyssinischen Hochland, auf Socotra und in Transvaal.

Didymochlaena Desv. mit aufrechtem Stämmchen, das mehrere bis 2 m lange doppelt gefiederte Blätter trägt, deren Sori von einem länglichen, in der Mitte angewachsenen Indusium bedeckt sind. — Nur eine in den Tropen verbreitete Art, *D. lunulata* Desv. (Fig. 9) findet sich in Bachwäldern von Natal, Usambara und Kamerun, auch auf San Thomé.

Aspidium Sw. Diese durch schildförmige Indusien charakteristische Gattung steht *Nephrodium* sehr nahe; daher wurden auch häufig beide Gattungen miteinander vereinigt; in der jetzigen Umgrenzung ist *A.* bei weitem ärmer an Arten als *Nephrodium*. — In den unteren Regenwäldern des Westens finden sich einige, bis jetzt im Osten nicht beobachtete Arten: *A. Barteri* J. Sm. und *A. sparsiflorum* (Hook.), mit fast 1 m langen, länglich-dreieckigen Blättern und großen lanzettlichen Fiedern, *A. varians* (Moore) C. Chr. mit doppelt gefiederten Blättern, an Bächen *A. Buchholzii* Kuhn; während dies alles sehr stattliche Pflanzen sind, ist *A. gaboonense* Kuhn in Gabun nur etwa 3 dm hoch. Eine der auffallendsten und schönsten Arten dieser Gattung ist *A. cicutarium* (L.) Sw., mit fast 1 m langen, doppelt gefiederten Spreiten an 0,5 m langen Stielen, in allen feuchteren Gebieten der Tropen auf lockerem Waldboden verbreitet und so auch in den Regenwäldern des tropischen Afrika, stellenweise bis zu 2600 m aufsteigend; diese Art findet sich auch noch im südlichen Nyassaland und auf den Comoren.

Polystichum Roth, mit schildförmigem Indusium, bisweilen ohne solches, ist an den ziemlich starren, fast lederigen, oft grannig gezähnten und stark mit Spreuschuppen besetzten Blättern leicht zu erkennen. Die in Afrika vorkommenden Arten finden sich meist in den oberen Regionen des Gebirgsbusches und der Höhenwälder oder auch in der obersten Strauchregion. Leicht kenntlich ist das mit einfach gefiederten Blättern versehene *P. falcatum* (L. fil.) Diels, vom Kapland bis Usambara, in letzterem in einer Höhe von etwa 1200—1500 m vorkommend. Das fast kosmopolitische *P. aculeatum* (L.) Schott fehlt auch nicht im tropischen Afrika, in den Hochgebirgen Abyssiniens, auf den Comoren, am Kilimandscharo (2800—3000 m) und dem Kamerunpik, auf welchem in 3000 m über der Strauchregion noch eine kleinblättrige Varietät (*vulcanicum* Hieron.) angetroffen wird. Nahe verwandt mit vorigem sind *P. luctuosum* (Kze.) Moore vom Kafferland bis Natal, *P. pungens* (Kaulf.) Presl

im Kapland, *P. Sieberianum* Presl auf Mauritius. Die schönste und stattlichste Art ist das bis 1 m hohe *P. Volkensii* (Hieron.) C. Chr., welches auf dem Kilimandscharo an der obersten Grenze der Gebüsche, um 3000 m entdeckt wurde und auch eine dem Kilimandscharo eigentümliche Neubildung zu sein scheint. Die weitestgehende Teilung des Blattes zeigen *P. aristatum* (Forst.)

Fig. 10. Gymnopteris gabunensis (Hook.) J. Sm., Kamerun.

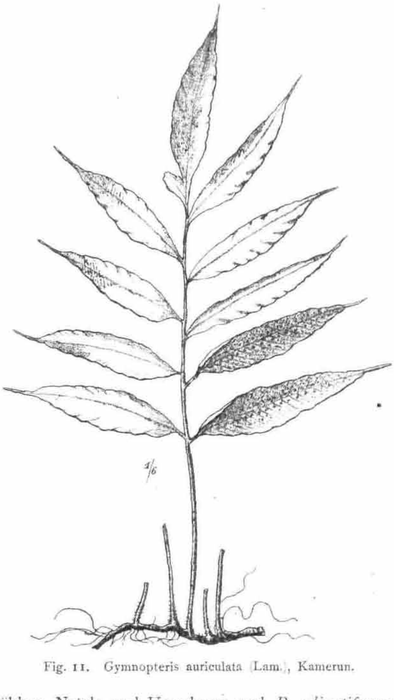


Fig. 11. Gymnopteris auriculata (Lam.), Kamerun.

Presl in den oberen Bergwäldern Natals und Usambaras und *P. adiantiforme* (Forst.) J. Sm. auf den Maskarenen und im östlichen Südafrika, sowie auch *P. Webbianum* (Al. Br.) C. Chr. auf Madeira.

Gymnopteris Bernh. sind Farne mit meist kriechendem Rhizom und mit ungeteilten oder einfach gefiederten Blättern, von denen die fertilen stets schmalere, an der ganzen Unterseite von Soris bedeckte Blattflächen zeigen,

sich aber durch die fiederige Aderung an die anderen *Aspidieae* anschließen. Alle Arten sind Erdfarne der unteren Regenwälder; sie sind daher vorzugsweise im westlichen Afrika anzutreffen. Die meisten sind leicht kenntlich; so besitzt *G. phanerodictyon* (Bak.) langherzförmige Spreiten, *G. gabunensis* (Hook.) J. Sm. (Fig. 10), welche an Bachufern häufig ist, lanzettliche, bis 5 dm lange Blätter. *G. Boivini* (Mett.) Kuhn (= *Acrostichum Laurentii* Christ), von Kamerun bis zum Kongo verbreitet, und *G. fluviatilis* (Hook.) sowie die zwischen dieser und *G. gabunensis* in der Mitte stehende *G. Preussii* Hieron. be-

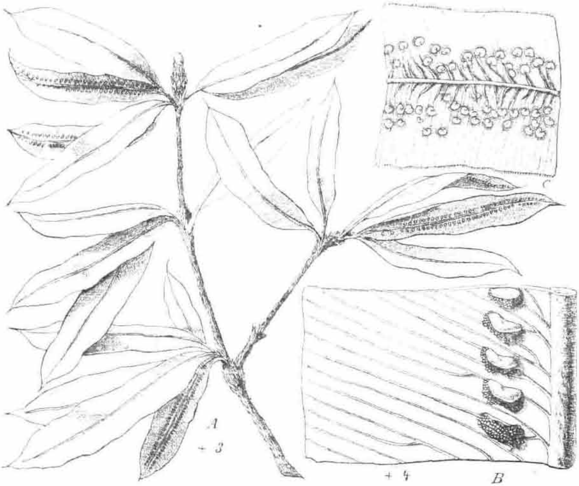


Fig. 12. *A*, *B* Oleandra neriiformis (Sw.) Pr., *A* Habitus, $^1/_3$ nat. Gr., *B* Teil eines Blattes, vergr.; *C* O. Whitmeei Bak. nicht aus Afrika, sondern von Celebes.

sitzen einige Seitenfiedern unterhalb des langen lanzettlichen Endabschnittes. Mehrere Fiedern haben die bis 0,75 m langen Blätter der nicht bloß von Kamerun bis zum Kongo verbreiteten, sondern auch in den Regenwäldern Usambaras vorkommenden *G. auriculata* (Fig. 11), ferner die von Senegambien und Togo, sowie aus dem Lande der Niamniam bekannte *G. acrostichoides* Afz.) und die an Bachufern wachsende *G. Heudelotii* Bory (von der vorigen durch noch schmalere Fiedern verschieden)[1].

---

1) Neuerdings werden auch die Arten dieser Gattung als *Leptochilus* Kaulf. bezeichnet, da *Gymnopteris* Bernh. für *Neurogramme* Link vorgezogen werden soll.

III. **Oleandreae.** Habituell sehr leicht kenntliche Farne, mit Rhizom, welchem die paralleladrigen lanzettlichen Blätter ungegliedert angefügt sind; die Sori sind von einem nierenförmigen Indusium bedeckt.

Hygrophyten.

Oleandra Cav. ist die einzige hierher gehörige Gattung und *O. neriiformis* Cav. in allen tropischen Ländern verbreitet (Fig. 12); sie ist terrestrisch und epiphytisch und bildet oft undurchdringliche Dickichte; von ihren Subspezies ist die im ganzen äquatorialen Afrika vorkommende, auch in den Bergwäldern Usambaras nicht seltene *O. articulata* (Sw.) Pr. durch unterseits spreuschuppige Mittelrippen der Blätter ausgezeichnet.

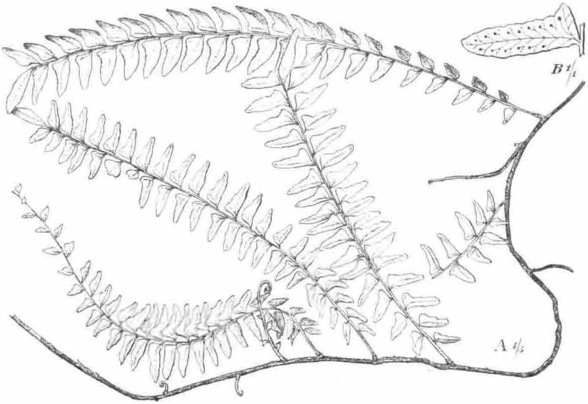


Fig. 13. Arthropteris obliterata (R. Br.) J. Sm., Kamerun.

IV. **Davallieae.** Die Blätter sind einfach bis mehrfach gefiedert und sind gegliedert oder ungegliedert dem Rhizom eingefügt, vorzugsweise charakterisiert durch endständige oder randständige Sori.

Meist Hygrophyten.

Übersicht der in Afrika vorkommenden Gattungen.

A. Sori meist nicht zusammenfließend, daher das gleich gestaltete Indusium getrennt.
  a) Indusium nur am Grunde ansitzend.
    α) Fiedern gegliedert der Spindel angefügt.
      I. Blätter gegliedert dem Rhizom ansitzend . . . . **Arthropteris.**
      II. Blätter ungegliedert dem Rhizom ansitzend . . . . **Nephrolepis.**
    β) Fiedern ungegliedert der Spindel angefügt.
      Blätter gegliedert dem Rhizom ansitzend. Spreuschuppen. . . . . . **Humata.**

b) Indusium an drei Seiten angewachsen.

α) Blätter gegliedert dem Rhizom ansitzend. Spreuschuppen . . . . **Davallia.**

β) Blätter ungegliedert dem Rhizom ansitzend. Spreuhaare. . . . . . . **Microlepia.**

B. Sori oft zusammenfließend, die gleich gestalteten Indusien daher langgestreckt zusammenhängend. **Schizoloma.**

Arthropteris J. Sm. An dem kletternden Rhizom sind die Blätter gegliedert eingefügt, ebenso die Fiedern der Blattspindel; die punktförmigen

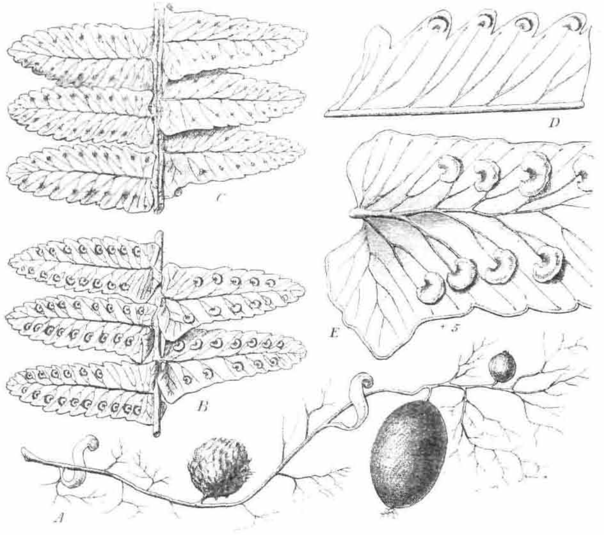


Fig. 14. *A—C, E* Nephrolepis cordifolia (L.) Presl. *A* Ausläufer mit Knollen; *B*, C Teile eines Blattes (umgekehrt); *B* Unterseite; *C* Oberseite; *E* Teil einer Fieder mit Aderung und Soris; *D* N. davallioides (Sw.) Kze. aus Malesien.

Sori stehen terminal an Tertiäradern. Nur eine Art, *A. obliterata* (R. Br.) J. Sm. (= *A. ramosa* (Beauv.) Mett.) (Fig. 13), welche auf San Thomé und in Kamerun bis zu 800 m, sowie auf den Comoren mit ihren dünnen Rhizomen oft ganze Stämme umspinnt.

Nephrolepis Schott ist von voriger Gattung im wesentlichen durch ungegliedert eingefügte Blattfiedern verschieden, deren Adern an der Stelle, wo unterseits die Sori ansitzen, oberseits Kalk ausscheiden. Hierher gehört die in feuchtwarmen Ländern sehr verbreitete *N. cordifolia* (L.) Presl (= *N. tube-*

rosa (Bory) Presl), deren Rhizom Ausläufer besitzt, welche oft schuppige Knollen tragen; sie ist in allen Regenwäldern des tropischen Afrika anzutreffen, auch epiphytisch und auf Felsen, bisweilen auch an Mauerwerk; bemerkenswert ist ferner, daß sie von der Meeresküste bis zur höchsten Spitze

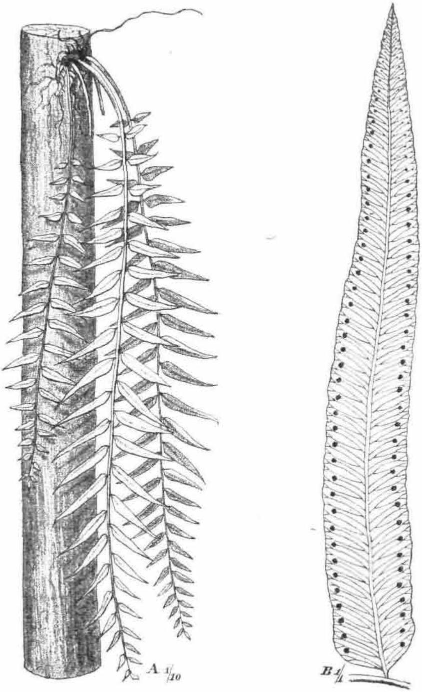


Fig. 15. Nephrolepis biserrata (Sw.) Schott (= acuta (Schk.) Presl.), häufig an Stämmen der Ölpalme, Usambara.

des Kamerunpik angetroffen wird. Die der vorigen Art ähnliche, aber kräftigere *N. exaltata* (Sw.) Schott ist seltener; sie ist nachgewiesen im südlichen Ostafrika, in Ober-Guinea und Angola; aber gewiß noch weiter verbreitet. Fast ebenso verbreitet wie *N. cordifolia* ist *N. acuta* (Schk.) Presl (= *N. biser-*

rata (Sw.) Schott (Fig. 15); sie wächst sowohl im Wald am Boden, namentlich an Bachufern und in Bambusbeständen, wie epiphytisch; besonders häufig sieht man in Westafrika die Büschel ihrer 2 m langen Blätter von den Stämmen der Ölpalmen herabhängen.

Humata Cav. ist nicht von großer Bedeutung im Vegetationsbild von Afrika. Es sind Farne mit Rhizom, dem die gefiederten Blätter gegliedert angefügt sind; die Fiedern des Blattes sind von der Spindel nicht abgegliedert und die von dem breit angewachsenen Indusium bedeckten Sori stehen inner-

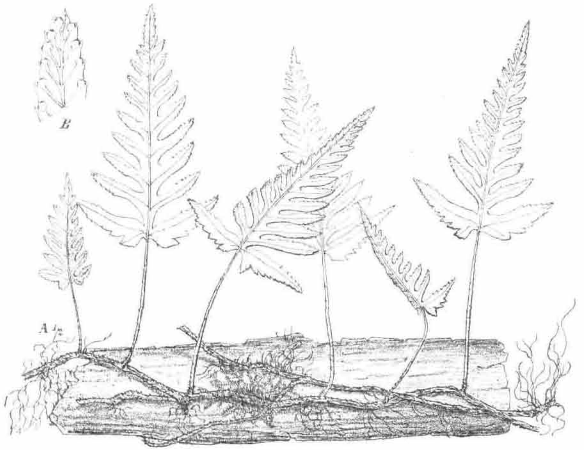


Fig. 16. *Humata repens* (L. fil.) Diels, Kamerun.

halb des Randes. Die hier abgebildete (Fig. 16) *H. repens* (L.) Diels wächst auf alten Baumstämmen in Kamerun sowie auf den Seychellen, Comoren und Maskarenen.

Davallia Sm. ist leicht kenntlich an dem Indusium, welches an drei Seiten angewachsen ist. Das dicht beschuppte Rhizom klettert oft hoch an Bäumen in die Höhe und läßt die meist mehrfach und zierlich gefiederten Blätter herabhängen.

Schon in Portugal, z. B. auf den Korkeichen bei Cintra, sehen wir die schöne *D. canariensis* (L.) Sm., welche auch im Küstengebiet von Marokko und auf den makaronesischen Inseln sowohl an Felsen, wie auch epiphytisch angetroffen wird. Ihr ähnlich, aber durch große, bis 1 m lange Blätter aus-

gezeichnet ist *D. denticulata* (Burm.) Mett., welche in unteren Regenwäldern des kontinentalen Afrika und der Comoren nicht selten ist (Fig. 17); sie wächst stets epiphytisch.

Microlepia Presl umfaßt Erdfarne mit kriechendem Rhizom. Die einzige in den Regenwäldern des tropischen Afrika vorkommende und auch sonst in

Fig. 17. Davallia denticulata (Burm.) Mett. var. intermedia Mett., Kamerun.

den Tropen verbreitete Art *M. speluncae* (L.) Moore (Fig. 18) fällt besonders durch ihre 1 m langen, bis vierfach fiederspaltigen weichen Blätter auf.

Schizoloma Gaud. mit ungeteilten oder einfach gefiederten Blättern, ist ausgezeichnet durch innerhalb des Blattrandes stehende Sori, welche zusammenfließen und von den zusammenhängenden Indusien bedeckt sind. Nur eine Art, *Sch. ensifolium* (Sw.) J. Sm., welche ganz den Habitus von *Pteris cretica* hat (Fig. 19), erreicht von ihrem Verbreitungsgebiete im tropischen Asien auch Natal.

V. **Asplenieae.** Die Blätter sind dem Rhizom mit ungegliedertem Blattstiel eingefügt und tragen Sori mit flachem Receptaculum, welche seitlich an den Adern entspringen, bedeckt von Indusien, welche meist der Rippe des Abschnittes zugewendet sind.

Meist Hygrophyten und Mesophyten, einige *Asplenium* und *Ceterach* xerophytisch.

Fig. 18. Microlepia speluncae (L.) Moore, Kamerun. *A* ganze Pflanze $^1/_4$ nat. Gr. und eine Fieder I.; *B* Fieder II.; *C* Sorus.

Übersicht der in Afrika vorkommenden Gattungen.

A. Sori parallel den Seitenadern befestigt . . . . **Aspleniinae.**

a) Spreuschuppen zartzellig. Leitbündel (auf dem Querschnitt des Blattstiels) zwei, getrennt oder nach oben in ein peripherisches, halbzylindrisches verschmelzend. Indusium einerseits frei.

α) Sori meist je eins an einer Ader, kurz. Indusium oft hakenförmig oder über die fertile Ader übergreifend . . . . **Athyrium.**

β) Sori meist je zwei an einer Ader. Indusium sich entgegengesetzt öffnend **Diplazium.**

b) Spreuschuppen starkzellig. Leitbündel ein oder zwei, welche oben in ein zentrales, drei- bis vierschenkliges verschmelzen. Sori eins an einer Seitenader.

α) Indusien benachbarter Sori paarweise sich gegeneinander öffnend . . **Scolopendrium.**

β) Indusien alle intrors, sich seitlich öffnend.

I. Blätter ungeteilt oder gefiedert, selten dichotom. Indusium vorhanden **Asplenium.**

II. Blätter fiederspaltig. Indusium zur Verkümmerung neigend . . . . . **Ceterach.**

B. Sori auf einer Ader-Anastomose parallel zur Rippe befestigt. . . . . **Blechninae.**

a) Sterile Blätter mit freien Adern, fertile mit zwei Maschenreihen zwischen Rippe und Rand. Sori zusammenhängend. Indusium vorhanden . . . . **Blechnum.**

b) Sterile und fertile Blätter mit zwei Maschenreihen zwischen Rippe und Rand, aber die Maschen nächst der Rippe sehr schmal. Segmente der fertilen Blätter stark zusammengezogen. Kein Indusium . . . . **Stenochlaena.**

c) Sterile und fertile Blätter mit zwei Maschenreihen, Sori getrennt. Indusium vorhanden.

α) Sori eingesenkt, in einer Reihe . . . . **Woodwardia.**

β) Sori oberflächlich, in einer bis mehreren Reihen . . . . **Doodia.**

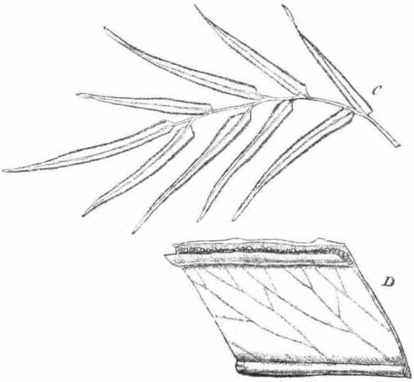


Fig. 19. Schizoloma ensifolium (Sw.) J. Sm.

a) **Aspleniinae.**

Von **Athyrium** Roth, das in der ganzen nördlich gemäßigten Zone durch das häufige *A. filix femina* (L.) Roth repräsentiert ist, finden wir das wohl nur als Subspezies des letzteren anzusehende *A. Schimperi* Mougeot in Schluchten der Woina Dega Abyssiniens von 2100—3000 m ü. M. Ebenfalls nur wenig verschieden ist das durch reicher gegliederte Blätter ausgezeichnete *A. scandicinum* (Willd.) Presl, welches in den Tropen verbreitet ist, in Afrika im Kamerungebiet und von Nyassaland bis Kapland vorkommt.

Diplazium Sw. ist auch in Afrika mit einigen Arten vertreten, welche an der Charakteristik der Waldflora stark beteiligt sind. So findet sich auch in

Kamerun das in den meisten Tropengebieten wachsende *D. silvaticum* Presl mit einfach gefiederten Blättern an kriechendem Rhizom (Fig. 20 *A—C*) recht häufig, stellenweise den Boden ganz bedeckend, während in Uluguru das auch auf Mauritius vorkommende *D. pseudoporrectum* Hieron. gefunden wird. Noch kräftiger ist *D. Bommeri* Christ (*Asplen. crenato-serratum* Bommer), mit 1 m langen Blättern und 2 dm langen Fiedern, das von Kamerun bis zum Kongo

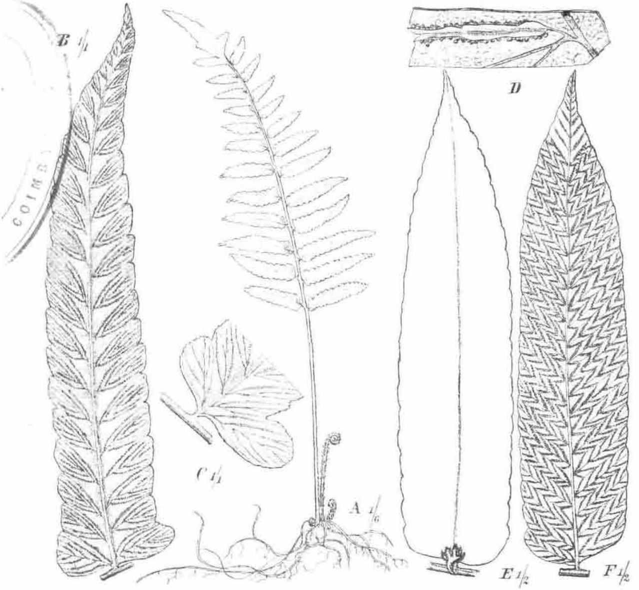


Fig. 20. *A—C* Diplazium silvaticum (Bory) Sw., Kamerun; *D—F* D. proliferum (Lam.) Thou., Kamerun.

und bis in das Ghasalquellengebiet angetroffen wird. *D. proliferum* (Lam.) Thou. [= *D. decussatum* (Sw.) Christ] gehört der Sektion *Callipteris* an, bei welcher die Aderngruppen durch Anastomose der benachbarten Seitenadern verbunden sind; es trägt an kriechendem Rhizom bis über 1 m lange Blätter, welche oft Adventivknospen bilden (Fig. 20 *D—F*) und ist in den Regenwäldern des tropischen Westafrika von Oberguinea bis Kamerun verbreitet, findet sich aber auch in Ostusambara.

Scolopendrium L. Das bekannte boreale *Sc. vulgare* Sm. reicht nur bis Makaronesien.

Asplenium L. In dem hier behandelten Gebiet kommen etwa 75 Arten mit zahlreichen Varietäten vor. Viele sind wichtige Charakterpflanzen, auf die kurz hingewiesen sei.

Fig. 21. *A* Asplenium longicauda Hook., Kamerun; *B*, *C* A. variabile Hook., Kamerun.

Sekt. 1. *Neottopteris* (J. Sm.) mit ungeteilten, länglichen Blättern. — Das in den Regenwäldern des tropischen Asiens verbreitete, an Baumstämmen, bis-

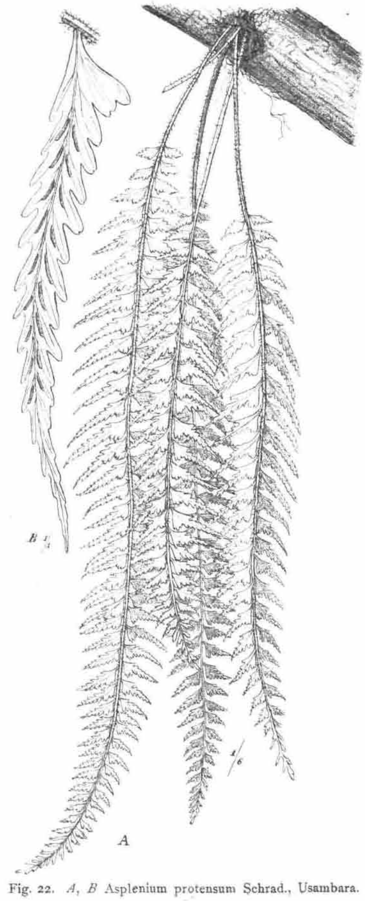


Fig. 22. *A*, *B* Asplenium protensum Schrad., Usambara.

weilen auch an Felsen wachsende *A. nidus* L. mit dicken, oft 1 m langen und bis 20 cm breiten Blättern ist für jedermann leicht kenntlich; es ist häufig in Usambara, Uluguru, auf den Comoren und Maskarenen, fehlt aber in Westafrika. Dort kommt im Gebiet des unteren Kongo das weniger kräftige und im tropischen Amerika verbreitete *A. serratum* L. vor, welches am Ende gesägte Blätter besitzt. Viel kleiner, aber von ähnlichem Wuchs ist *A. sinuatum* P. Beauv., das mir aus Westafrika, Usambara und Uluguru vorliegt. Eine recht interessante Pflanze ist das im Kamerungebiet nicht seltene, vielfach auch an Felswänden wachsende *A. variabile* Hook. mit fiederspaltigen Jugendblättern und lanzettlichen älteren Blättern (Fig. 21 *B*, *C*).

Sekt. 2. *Euasplenium*, mit einfach bis mehrfach gefiederten Blättern.

a) Blätter einfach gefiedert. — *A. vagans* Bak. auf dem Pik von San Thomé erinnert an das in den Hochgebirgen Europas verbreitete *A. viride* Huds. *A. Kraussii* Moore von Natal und das sowohl im Westen wie im Osten, bis Natal reichende, auch auf Madagaskar, den Comoren und Maskarenen in Nebelwäldern wachsende *A. Sandersonii* Hook. zeichnen sich durch Adventivknospenbildung an der Spitze ihrer Blätter aus. Interessant

ist, daß das boreale *A. trichomanes* L. in Natal und Transvaal sich in ganz gleicher Form wiederfindet wie in Algier. Das nahestehende *A. monanthes* L. können wir durch die Waldgebiete Ostafrikas vom Kapland bis Abyssinien verfolgen, auch findet es sich auf Fernando Po. Mehrere Arten besitzen größere krautige Blätter mit länglichen oder lanzettlichen Fiedern, so *A. longicauda* Hook. (Fig. 21 *A*) vom Kamerungebirge und das auch in Ostafrika vorkommende *A. emarginatum* P. Beauv., welche beide kräftige Adventivsprosse am Ende ihrer Blattabschnitte bilden.

Ein anderer Typus zeichnet sich dadurch aus, daß die Fiedern auf der der Blattspitze *zugewendeten Seite am Grunde* breiter sind. Hierher gehört das ungemein formenreiche, in allen tropischen Waldgebieten verbreitete *A. lunulatum* Sw., welchem sich auch das vivipare *A. Barteri* Hook. von Kamerun anschließt. Auch das auf Socotra vorkommende *A. Schweinfurthii* Bak. ist hiermit verwandt, aber von lederiger, sehr xerophytischer Textur des Blattes. Durch viel größere Blätter und Fiedern zeichnet sich *A. prionites* Kze. aus, das vom Kapland bis Natal verbreitet ist. Eine recht charakteristische Art dieser Gruppe ist das häufig vivipare *A. anisophyllum* Kze., welches mit dem tropischen Afrika als Zentrum sich westlich bis Südamerika, südlich bis Natal, östlich bis nach den Maskarenen hin verbreitet hat. Fast in allen Wäldern Afrikas von Abyssinien bis zum Kapland, sowie auch im Westen tritt *A. protensum* Schrad. (Fig. 22) auf, ausgezeichnet durch tief oder auch doppelt gezähnte Fiedern der bisweilen 1 m Länge erreichenden Blätter. — Einige Arten zeichnen sich dadurch aus, daß die Fiedern an ihrer basiskopen Seite oft bis zur Hälfte reduziert sind, so die weit verbreiteten, im tropischen Afrika aber nur im Westen häufigen, sonst mehr beschränkten zierlichen Arten *A. pulchellum* Raddi, *A. formosum* Willd. und *A. resectum* J. Sm. (Fig. 23).

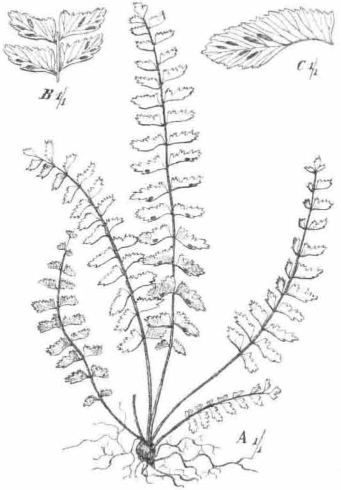


Fig. 23. *A* Asplenium formosum Willd., Togo; *B* A. pulchellum Raddi, Kamerun; *C* A. resectum J. Sm., Usambara.

Eine recht stattliche Pflanze dieser Gruppe ist *A. gemmiferum* Schrad.,

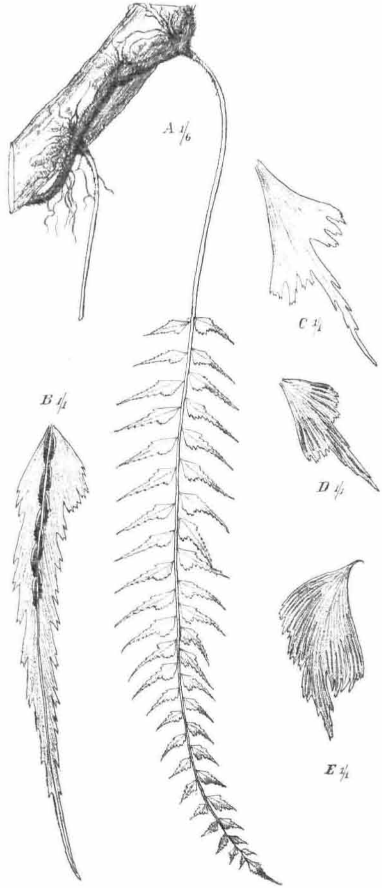


Fig. 24. *A, B* Asplenium caudatum Forst., Usambara; *C–E* A. dimidiatum Sw.; *E* typicum vel genuinum, Kamerun; *D* var. Zenkeri Hieron., Kamerun; *C* var. longicaudatum Hieron., Usambara.

das vom deutschen Ostafrika bis zum Kapland verbreitet ist und wie so viele der ostafrikanischen Arten auch in den Bergwäldern der Comoren wiederkehrt, vivipariered und auch mit doppelt fiederteiligen Blättern vorkommt. Eine seltene, aber durch ihre Verbreitung interessante Art ist das nur etwa 2 dm hohe, einfach und doppelt gefiederte Blätter aufweisende *A. bipartitum* Bory aus den Regenwäldern Usambaras, der Comoren, Maskarenen und Madagaskars. Am Grunde ungleichseitige etwas starre Fiedern haben *A. serra* Langsd. et Fisch. von Kamerun, *A. nitens* Sw. von den Comoren und Maskarenen, *A. macrophyllum* Sw., ebenda vorkommend. Ihnen steht sehr nahe *A. falcatum* Lam. mit tief gelappten und scharf gezähnten Fiedern, in Amerika, auf San Thomé, dem Kamerungebirge und den Comoren; hierzu dürfte auch das am Kilimandscharo sowie auf den Comoren wachsende, durch tiefer eingeschnittene Blätter ausgezeichnete *A. contiguum* Kaulf. als Varietät zu rechnen sein, desgl. das durch lang zugespitzte Fiedern auffallende, in Usambara und

Nordmadagaskar häufige *A. caudatum* Forst. (Fig. 24 *A*, *B*); die herabhängenden Blätter dieser epiphytischen Pflanze erreichen oft 1 m Länge. Durch am Grunde breit keilförmige Blattfiedern ist das im tropischen Amerika und Afrika verbreitete *A. dimidiatum* Sw. (Fig. 24 *C—E*) leicht kenntlich. Eine der auffallendsten Arten ist *A. Laurentii* Bommer mit abgestutzten breit keilförmigen Fiedern, vom Kongo bis Kamerun (Fig. 25).

b) Blätter doppelt bis vielfach fiederspaltig. — Zahlreiche Arten dieser Gruppe zeichnen sich durch fächerige Aderung aus. Hierher gehört das in Europa und Asien weitverbreitete *A. adiantum nigrum* L., welches seinen Weg auch auf den Kamerunpik, sowie über Abyssinien und den Kilimandscharo nach Südafrika gefunden hat; ihm steht das auf Abyssinien beschränkte *A. pumilum* Sw. ziemlich nahe, desgleichen *A. solidum* Kze. von Natal. Leicht kenntlich ist das weitverbreitete, aber im tropischen Afrika nur zerstreut auf alten Baumstämmen vorkommende *A. cuneatum* Lam. mit sehr stark hervortretenden Adern der keilförmigen Fiederchen; das mehr in Südafrika, von Transvaal und Natal bis zum Kap vorkommende *A. splendens* Kze. dürfte dazu zu rechnen sein. Eine durch längere Rhizome ausgezeichnete Art ist *A. Goetzei* Hieron. von den Ulugurubergen, aus dem Höhenwald um 2400 m. Endlich gehört noch in diesen Verwandtschaftskreis das pantropische auch noch bis nach den Kanaren und Madera, sowie nach Abyssinien und dem südwestlichen Kapland gelangte *A. praemorsum* Sw. (Fig. 26 *B*, *F*), welches im Gegensatz zu den vorigen mit kahlen Blattstielen versehenen Arten einen wolligen Blattstiel besitzt; es ist ebenso an Baumstämmen wie an Felsen, häufig zwischen Moospolstern sitzend anzutreffen. Eine im zentralafrikanischen Seengebiet vorkommende Pflanze, welche kriechendes Rhizom und breite dreieckig eiförmige tief 3—5 lappige Fiedern besitzt, ist als *A. Stuhlmannii* Hieron. unterschieden worden. Zwei gut unterschiedene Arten dieses Formenkreises sind die im Bestand der *Erica arborea* am Kilimandscharo vorkommenden *A. Volkensii*

Fig. 25. Asplenium Laurentii Bomm., Kamerun.

Hieron. (Fig. 26 *C*) und *A. Linckii* Kuhn (Fig. 26 *A*); letzteres findet sich auch in Westusambara und im Gürtelwald des Kilimandscharo. — Fiederig geaderte, lanzettliche Abschnitte besitzt das im westlichen Mittelmeergebiet, dem atlantischen Europa und auch in Makaronesien vorkommende *A. lanceolatum* Huds. — Ebenfalls fiederige Aderung kommt dem *A. cicutarium* (L.) Sw. zu, dessen Fiedern zweiter Ordnung gestielt und fast bis zur Spindel eingeschnitten sind;

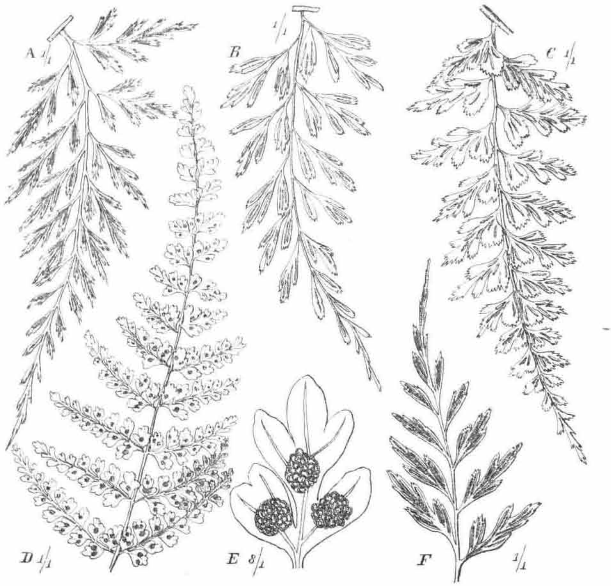


Fig. 26. *A* Asplenium Linkii Kuhn, Kilimandscharo; *B* A. praemorsum Sw. var. tripinnatum Bak., Usambara; *C* A. Volkensii Hieron., Kilimandscharo; *D*, *E* A. abyssinicum Fée, Abyssinien; *F* A. praemorsum Sw., Usambara.

diese Pflanze ist ebenso im tropischen Amerika, wie im tropischen Afrika verbreitet, in Ostafrika vom Kilimandscharo und Usambara bis zu den Magalisbergen. Zwei sehr schöne Hochgebirgsarten dieser Gruppe sind *A. Kuhnianum* C. Chr. (in der oberen Waldregion von Uluguru bis zum Kenia) und *A. abyssinicum* Fée (Fig. 26 *D*, *E*, von Abyssinien über den Kirunga-Vulkan zu verfolgen bis zum Kamerungebirge).

;. 27. Asplenium. *A*, *B* rutifolium (Berg.) Kze., Usambara; *C*, *D* loxoscaphoides Bak., Kilimandscharo; *E*, *F* auriculatum (Thbg.) Kuhn, Kamerun; *G* theciferum (Kunth) Mett., Usambara.

Sekt. 3. *Darea* Juss. Die Teilung des Blattes ist hier am weitesten vorgeschritten und die Segmente letzter Ordnung sind schmal linealisch, die Sori randständig. Hier sei zuerst erwähnt *A. rutifolium* (Berg.) Kze. (Fig. 27 *A*, *B*), von Usambara und dem Kilimandscharo südwärts bis zur Kaphalbinsel, auf den Comoren, Maskarenen und Madagaskar. Zartere Blätter besitzt *A. Dregeanum* Kze. (inkl. *A. brachypteron* Kze.), eine zierliche Art, welche im schattigen Regenwald der Gebirge von 1200—1900 m an Bäumen und auf Felsen dichte Büschel bildet; sie ist von San Thomé und dem Kamerungebirge, von Angola, von Bukoba, dem Nyassaland und Madagaskar bekannt und läßt sich südwärts bis Natal verfolgen. Eine etwas kräftigere Pflanze ist das viviparierende *A. auriculatum* (Thunb.) Kuhn (= *A. Thunbergii* Kze.) (Fig. 27 *E*, *F*), mit ziemlich demselben Areal wie vorige, aber auch in Liberia: eine viel schwächere Pflanze dagegen ist *A. Mannii* Hook. f. von Fernando Po und dem Kamerunpik. Längere und rigidere Blätter als *A. auriculatum* besitzt das in Ostafrika in Uluguru, Usambara und am Kilimandscharo vorkommende *A. sertularioides* Bak. Durch viel größere, bisweilen 1 m lange Blätter fällt das am Boden wachsende *A. loxoscaphoides* Bak. (Fig. 27 *C*, *D*) auf, welches am Kilimandscharo im Wald von 1200—3000 m, ferner auf dem Ruwenzori, in Kikuju, Uluguru und auf der Insel Bourbon angetroffen wird, eines der vielen Beispiele für die Verbreitung ostafrikanischer Hochgebirgspflanzen nach den Maskarenen und Comoren. Die weitestgehende Teilung der Blattspreite (vierfach fiederteilig) zeigt *A. hypomelas* Kuhn (*Davallia nigrescens* Hook., *Loxoscaphe n.* Moore), ein prächtiger, namentlich auch an Farnbäumen wachsender Epiphyt mit 1 m langen Blättern, in den Regenwäldern Kameruns, des Kilimandscharo, Usambaras und Ulugurus.

Sekt. 4. *Loxoscaphe* Moore. In den letzten Segmenten der fein zerteilten Blätter sind die Adern gegabelt. — *A. concinnum* (Schrad.) Kuhn (= *A. theciferum* (H. B. Kunth) Mett. var.) (Fig. 27 *G*), epiphytisch, oft hoch in den Kronen der Bäume zwischen Moos sitzend, von Abyssinien und Kamerun bis zum Kapland verbreitet.

Ceterach Willd. steht der vorigen Gattung sehr nahe und ist von derselben nur durch das schwach entwickelte, nicht selten verkümmerte Indusium unterschieden, habituell leicht kenntlich an den einfach fiederlappigen bis fiederspaltigen Blättern.

C. Dalhousiae (Hk.) C. Chr., mit deutlichem Indusium, ist dem im Mittelmeergebiet und Westeuropa häufigen *C. officinarum* DC. ähnlich und findet sich in Bergwäldern Abyssiniens um 2100 m, kommt auch sowie die mediterrane Art im Himalaya vor. *C. aureum* (Cav.) L. v. Buch ist eine prächtige, ziemlich großblättrige Art in den Lorbeerwäldern der Kanarischen Inseln. *C. cordatum* (Thunb.) Desv. ist eine xerophytische, an Felsen wachsende Art mit kleinen, nur 2—5 cm langen Blättern, welche von Angola und Transvaal bis zum Kapland und auf Réunion vorkommt.

b) **Blechninae.**

Blechnum L. zählt etwa 12 Arten in Afrika, mit einfach fiederteiligen Blättern.

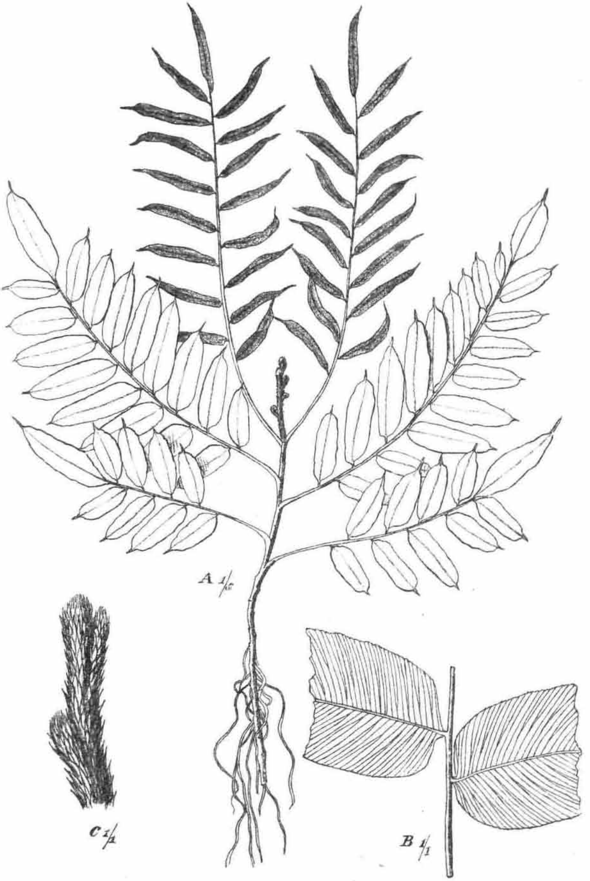


Fig. 28. Stenochlaena guineensis (Kuhn) Underwood. *A* ganze Pflanze; *B* Stück des sterilen Blattes; *C* Ende des kletternden Sprosses.

Sekt. 1. *Eublechnum* Diels umfaßt Arten, bei denen die sterilen und fertilen Blätter nahezu gleich sind. Hierher gehört nur das vom Kapland bis Damaraland und Transvaal, auf Madagaskar und den Maskarenen vorkommende *B. australe* L.

Sekt. 2. *Lomaria* (Willd.) zeichnet sich durch schmalere Fiedern der fertilen Blätter aus. Hier ist zuerst zu nennen *B. attenuatum* (Sw.) Mett., welches sich von den übrigen Arten dadurch unterscheidet, daß sich die sterilen Fiedern der 0,4—1 m langen Blätter am Grunde berühren, es ist auf der südlichen Hemisphäre weit verbreitet, vom Kapland bis Kamerun und zum Kilimandscharo, auch auf den Maskarenen. Bei den folgenden Arten sind die Fiedern am Grunde getrennt, wie bei den von Europa bis nach Makaronesien reichenden *B. spicant* (L.) Wither. *B. punctulatum* Sw. ist eine nur auf die östlich von Kapstadt vorkommenden Wälder beschränkte mittelgroße Art. Dagegen ist *B. capense* (L.) Schlecht. (auch bekannt als *Lomaria procera* Spreng.) eine stattliche Art mit kräftigem Stamm und oft über 1 m langen Blättern; in der südlichen Hemisphäre weit verbreitet, erstreckt sie sich vom Kapland bis Natal. Einen noch kräftigeren Stamm besitzt das auf Amerika, das südliche Afrika und Madagaskar beschränkte *B. tabulare* (Thunb.) Kuhn, welches wir vom Kapland bis Uluguru verfolgen können; es liebt etwas sumpfige Stellen im Walde.

Stenochlaena J. Sm. umfaßt Arten mit oft einige Meter hoch kletterndem Rhizom. *St. guineensis* (Kuhn) Underw. (Fig. 28) hat einfach gefiederte fertile Blätter, welche nur halb so groß als die sterilen sind; sie wächst in allen tropischen Waldgebieten, in Afrika von Kamerun bis Usambara. Dieser Art entspricht im südöstlichen Afrika (an sumpfigen Stellen des Küstenwaldes im Pondoland und Natal, Usaramo und auf den Comoren) *St. tenuifolia* (Desv.) Moore mit doppelt gefiederten fertilen Blättern.

Woodwardia Sm. Die bekannte, mehr subtropische, auf der nördlichen Hemisphäre weit verbreitete *W. radicans* (L.) Sm. findet sich häufig in der Nebelwaldregion der Kanarischen Inseln, wo sie oft Felswände und lehmige Abhänge bekleidet.

VI. **Pterideae.** Längliche Sori der Sporangien längs der Adern, an deren Enden oder einer Queranastomose, meist ohne Indusium, aber häufig vom umgeschlagenen Blattrand bedeckt. Blätter vom Rhizom ungegliedert abgehend.

Meist Hygrophyten; aber auch Xerophyten und Mesophyten.

Diese Gruppe enthält viele Gattungen, die nur wenig Arten umfassen neben einigen artenreicheren, deren Arten schwerer zu erkennen sind.

Übersicht über die in Afrika vertretenen Gattungen.

A. Sori die gesamten Adern einnehmend . . . . **Gymnogramminae.**

a) Aderung der Segmente fächerig oder wenigstens mehrmals dichotom. Adern frei. Spreuhaare.

α) Blätter kahl . . . . **Adenogramme.**

β) Blätter ± behaart . . . . **Gymnogramme.**

b) Aderung der Segmente fiederig (selten fächerig). Spreuhaare oder Spreuschuppen.

α) Blätter kahl . . . . **Coniogramme.**

β) Blätter behaart . . . . **Ceropteris.**

B. Sori den Vorderteil der Adern einnehmend, von dort zuweilen zusammenfließend oder sich rückwärts ausbreitend. Blattstiel oft schwarz poliert . . . . **Cheilanthinae.**

a) Alle Blätter gleichgestaltet.

α) Adern am Ende kaum verdickt.

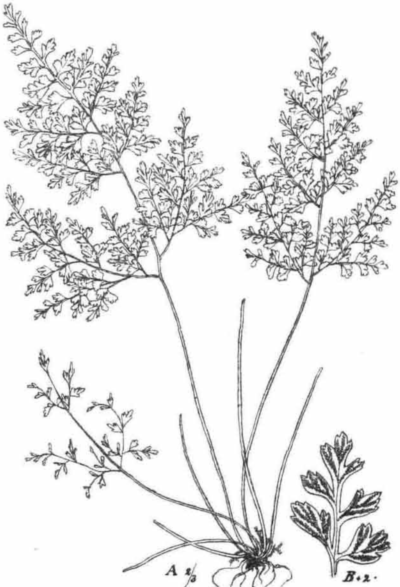


Fig. 29. Gymnogramme argentea (Bory) Mett. var. aurea (Bory) Mett.

I. Blattrand umgeschlagen, oft modifiziert, Fiedern fast gleichseitig.

1. Fiedern gegliedert-gestielt . . . . **Pellaea.**

2. Fiedern nicht gegliedert-gestielt . . . . **Doryopteris.**

II. Blattrand kaum umgeschlagen. Spreuschuppen . . . . **Nothochlaena.**

β) Adern am Ende verdickt.

I. Blattrand überall ± umgeschlagen . . . . **Cheilanthes.**

II. Blattrand nur über dem buchtenständigen Sorus als Decklappen umgeschlagen. **Hypolepis.**

b) Blätter dimorph . . . . **Cryptogramme.**

C. Sori das Ende der Adern innerhalb der umgeschlagenen Randlappen einnehmend, zuweilen auf das Parenchym übergreifend. Blattstiel schwarz poliert. Fiedern meist akroskop gefördert. **Adiantinae.**

Adiantum.

D. Sori auf intramarginalem Verbindungsstrang der Adernenden. Blattstiel selten schwarz poliert. Blattsegmente selten akroskop gefördert . . . . **Pteridinae.**

a) Extrorses Indusium fehlend.

α) Blätter mehrfach dichotom verzweigt . . . . **Actiniopteris.**

β) Blätter nicht mehrfach dichotom, meist gefiedert.

I. Sinus der Blatteinschnitte steril.

1. Sporen kugelig tetraedrisch . . . . **Pteris.**
2. Sporen bilateral. . . . . **Histiopteris.**

II. Sinus der Blatteinschnitte fertil . . . . **Lonchitis.**

b) Extrorses Indusium vorhanden . . . . **Pteridium.**

Fig. 30. Coniogramme fraxinea (Don) Diels, Kamerun. *A* Habitus; *B* Teil der Hälfte einer Fieder mit Aderung und jungen Soris.

a) **Gymnogramminae.** Meist Hygrophyten, auch Mesophyten.

Adenogramme Link. Die im Mittelmeergebiet und im atlantischen Europa verbreitete *A. leptophylla* (L.) Link findet sich auch an feuchten schattigen Plätzen in Makaronesien und Abyssinien (2100 bis 3500 m), ferner im Kamerungebirge, am Kilimandscharo und in Kapstadt. Wir sehen bei dieser Art auch, wie in manchen anderen Fällen, daß die afrikanischen Hochgebirge Zwischenstationen für die Pflanzenwanderung vom Mediterrangebiet nach dem südlichsten Afrika bilden.

Gymnogramme Desv. Nur eine sehr zierliche und auffällige Art, *G. argentea* (Bory) Mett., mit unterseits von mehlartigem Wachsüberzug, weiß, hellrosenrot oder gelb gefärbten, dreifach fiederspaltigen Blättern, an feuchten schattigen

Plätzen von Natal und Transvaal zum Nyassaland, Angola und Kamerun (Fig. 29).

Coniogramme Fée. Nur eine Art, *C. fraxinea* (Don) Diels mit sehr großen (bis 2 m langen), einfach gefiederten Blättern mit lanzettlichen Fiedern, verbreitet im tropischen Asien und Polynesien, in Afrika nur in den Regen- und Nebelwäldern Kameruns von 1000—3050 m (Fig. 30).

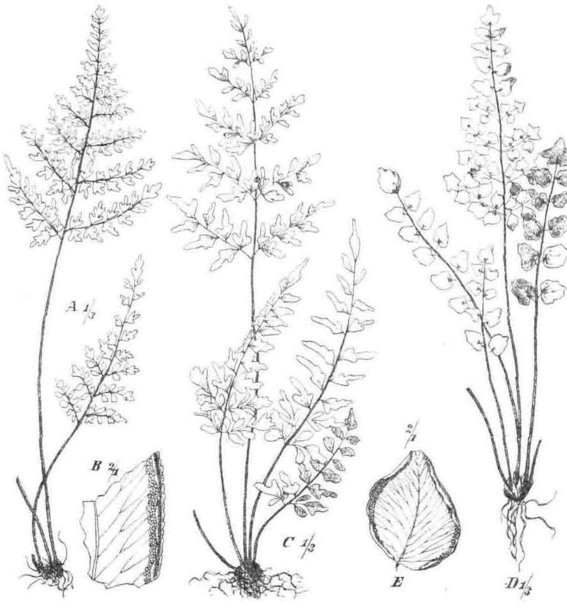


Fig. 31. *A*, *B* Pellaea adiantoides (Desv.) Prantl, Damaraland, Okahandja und Kunene, bei Katumba, 1350 m. *C*, P. viridis (Forsk.) Prantl, Usambara, Nguelo; *D*, *E*. P. hastata (Thunb.) Prantl, Okahandja, Felsen 1450 m.

Ceropteris Link. Die im tropischen Amerika verbreitete *C. calomelanos* (L.) Underw., welche längliche, einfach gefiederte Blätter mit auf der Unterseite reichlich vorhandenen Wachs ausscheidenden Drüsenhaaren besitzt, ist auch nach den westafrikanischen Inseln gelangt.

b) **Cheilanthinae.** Meist Xerophyten, seltener Hygrophyten.

Pellaea Link. In Afrika finden sich nur Arten der auch auf den Inseln des indischen Ozeans und in Vorderindien vertretenen Sekt. *Pteridella* sowie der auch nach Brasilien übergreifenden Sekt. *Pteridellastrum*; fast alle sind Felsenbewohner, sehr viele xerophytisch.

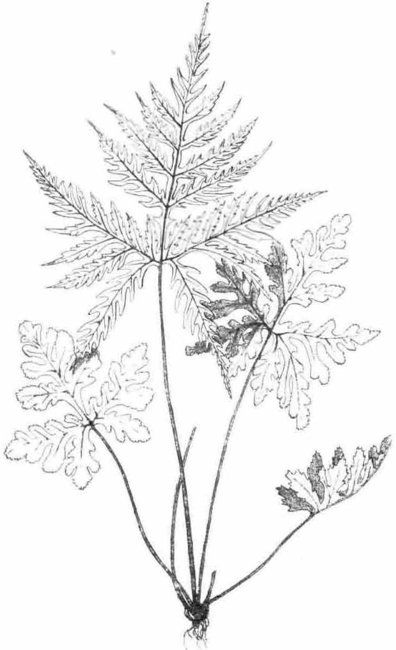


Fig. 32. Doryopteris concolor (Langsd. et Fisch.) Kuhn, Usambara.

Sekt. 1. *Pteridella* Kuhn. *P. Doniana* (J. Sm.) Hook. mit einfach gefiederter Spreite, ist verbreitet von Abyssinien bis Togo, Kamerun und zum Sofala-Gaza-Land, auch auf den Seychellen: ihr nahe steht *P. Schweinfurthii* Hieron., mit behaarten Blättern und Maschen bildenden Adern, an sonnigen Felsen des zentralafrikanischen Seengebietes, Usambaras und Ulugurus. Ihr entspricht im südlichen Nyassaland (Mount Zomba), auf den Comoren und Maskarenen *P. dura* (Willd.) Bak. Gedreite untere Fiedern besitzt die in der Gebirgsbuschsteppe West-Usambaras vorkommende *P. Holstii* Hieron. Alle diese Arten haben diarche Leitbündel im Blattstiel, die folgenden dagegen triarche: *P. Goudotii* (Kze.) C. Chr., mit einfach gefiederten Blättern und schmalzungenförmigen Fiedern ist leicht kenntlich und vom Tanganyika-See und dem Matengo-Hochland südwärts bis Natal an schattigen Felsen zerstreut, auch auf den Comoren. *P. hastata* (Thunb.) Prantl (*P. calomelanos* (Sw.) Link, Fig. 31 *D, E*) mit doppelt bis dreifach gefiederten lederigen und blaugrünen Blättern und breiten, dreieckigen oder herzförmigen Fiedern ist aus-

gesprochener Xerophyt, an trockenen Felsen von Abyssinien bis zum Kapland. *P. adiantoides* (Desv.) Prantl (Fig. 31 *A, B*), nähert sich der vorigen und findet sich von Usambara bis Transvaal, in Benguela und Damaraland.

Sekt. 2. *Pteridellastrum* Prantl. Hierher gehört *P. auriculata* (Thunb.) Fée, besitzt dünne, einfach oder doppelt gefiederte, in der Trockenzeit absterbende Blätter mit ununterbrochenem Deckrand, ziemlich häufig im südwestlichen Kapland. Daselbst kommt auch die stattliche *P. pteroides* (L.) Prantl mit drei- bis vierfach gefiederten, langgestielten, bis 7 dm langen Blättern vor. Ferner ist im Kapland auch *P. viridis* (Forsk.) Prantl (Fig. 30 *C*) anzutreffen, eine ebenfalls sehr kräftige, bisweilen fast 1 m hohe Pflanze mit einfach oder doppelt gefiederten Blättern und Paraphysen zwischen den Sporangien; sie ist vom Kap verbreitet durch ganz Ostafrika bis Abyssinien, findet sich auch im Kamerungebirge um 2000 m und auf den Kapverden. Endlich ist *P. quadripinnata* (Forsk.) Prantl mit drei- bis vierfach gefiederten Blättern zu erwähnen, welche der vorigen Art sehr nahe steht und von der Knysna über Transvaal und das südliche Nyassaland durch Usambara nach Abyssinien verbreitet ist: sie wächst in der Knysna in Waldlichtungen in Ostafrika, an trockenen Gebirgsabhängen.

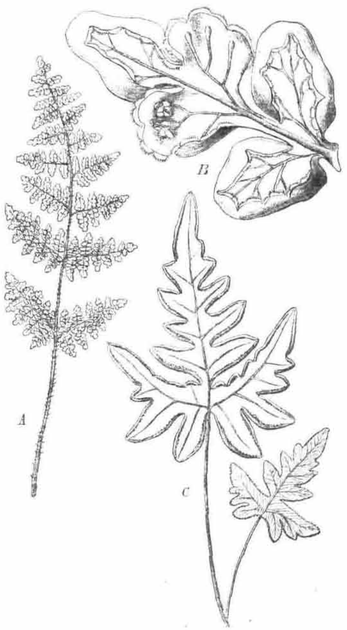


Fig. 33. *A, B* Cheilanthes fragrans (L.) Webb., Makaronesien. *C* Ch. farinosa (Forsk.) Kaulf., Ostafrika.

Doryopteris J. Sm. ist in Afrika nur durch die in den tropischen und einigen subtropischen Ländern weit verbreitete *D. concolor* (Langsd. et Fisch.) Kuhn (Fig. 32) vertreten, deren im Umriß dreieckige, dreifach-fiederspaltige Blätter mit denen eines *Geranium* verglichen werden können; sie wächst auf feuchten Felsen in Regenwäldern und auch an trockenen Standorten von Abyssinien bis Uitenhage, im Westen von Kamerun bis zum Damaraland.

Nothochlaena R. Br. Von den in Afrika vorkommenden Arten ist die eine die auch aus Südeuropa bekannte *N. marantae* (L.) R. Br., welche auch auf den Kanarischen Inseln und in Abyssinien von 2100—3200 m vorkommt. Nur als Varietät dieser Art möchte ich *N. Eckloniana* Kze. ansehen, bei welcher die untersten Fiedern 1. Ordnung länger und basiskop gefördert sind; sie ist vom Kapland bis zum Livingstone-Gebirge (2100 m) und bis Benguela verbreitet, namentlich auch im Hereroland; möglicherweise ist sie die Stammpflanze der *N. marantae*. Eine Schwesterart ist auch *N. inaequalis* Kze., bei welcher die Blätter beiderseits dicht behaart, nicht beschuppt sind; sie ist von Angola bis in das südöstliche Kapland zerstreut an trockenen Felsen. Ziemlich auffallend erscheint durch sehr kurze Fiedern 1. Ordnung *N. Rawsoni* Pappe, welche im Hereroland bei Aus vorkommt. An diese Arten schließt sich auch *N. lanuginosa* (Desf.) Desv. an, die in Makaronesien vorkommt und fast sitzende ovale Blätter besitzt. Am meisten weicht von allen genannten ab *N. Buchananii* Bak. durch langgestielte, breit dreieckige Blätter; sie liebt etwas feuchte Felsen in Natal und dem Pondoland.

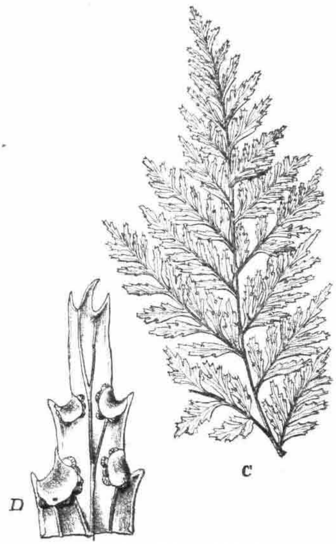


Fig. 34. Hypolepis Schimperi (Kze.) Hook. *C* untere Fieder; *D* Teil eines Segmentes.

Cheilanthes Sw. ist eine in Afrika reich entwickelte Gattung, deren Arten einander auch recht nahe stehen und ähnliche Beziehungen aufweisen wie die von *Nothochlaena*.

Sekt. 1. *Eucheilanthes* Hook. Deckrand der Fiedern meist unterbrochen, letzte Segmente nicht rund und konvex. a) Arten mit länglichen, beiderseits verschmälerten Blättern. *Ch. fragrans* (L.) Webb et Berth., (Fig. 33 *A, B*) erstreckt sich vom Mediterrangebiet ostwärts bis Kashmir, westwärts nach Makaronesien. Ihr entspricht in Südafrika von Angola bis zum Kapland *Ch. hirta* Sw., deren Blätter bisweilen 0,5 m lang werden; sie wächst an etwas feuchteren und trockenen, felsigen Standorten und variiert sehr in der Teilung der Spreite, so zeigen einen besonders großen Gegensatz die Formen Natals und Uitenhages gegenüber denen der Karroo und der Kapländischen Gebirge.

Durch unterseits wachsgelben Überzug der bis 0,4 m langen Blätter zeichnet sich die in den Gebirgen von Benguela zwischen 1000 und 2000 m verbreitete *Ch. Welwitschii* Hook. aus. — b) Arten mit schmal dreieckigen Blättern: *Ch. pulchella* Bory auf den Kanarischen Inseln entspricht der kleineren von Südarabien durch das Somalihochland bis Abyssinien vorkommenden *Ch. coriacea* Decne. (= *Ch. arabica* Decne.). *Ch. multifida* Sw. mit drei- bis vierfach fiederspaltiger Spreite ist häufig an Felsen vom sw. Kapland bis Usambara und Angola. — Von diesen fast kahlblätterigen Arten unterscheidet sich durch unterseits mit weißem Wachsüberzug versehene Blätter *Ch. farinosa* (Forsk.) Kaulf. (Fig 33 *C*), von Abyssinien über den Kilimandscharo und Usambara bis zu den Viktoria-Fällen des Sambesi und Angola, auch auf Socotra, den Comoren und Maskarenen; *sie ist eine hygrophile Art*, welche aus etwas feuchteren Plätzen der Gebirgsbuschregion bis in die Nebelregion der Hochgebirge (3000 m) aufsteigt.

Sekt. 2. *Physapteris* Presl. Deckrand über den Soris einen geschlossenen Ring bildend; die letzten Segmente sehr klein, rund und konvex. Hierher gehören nur zwei kapländische Arten, *Ch. induta* Kze. im nordwestlichen Kapland und *Ch. Bolusii* Bak. im westlichen Kapland.

Fig. 35. Adiantum lunulatum Burm., Kamerun.

Hypolepis Bernh. Nur wenige Arten kommen in Afrika vor, zunächst *H. Bergiana* (Schlecht.) Hook. mit nicht kriechendem Rhizom und bis über 1 m langen vierfach fiederspaltigen Blättern, in feuchten Wäldern vom Kapland durch Natal bis zum Sambesi und Usambara. Dagegen haben die beiden fol-

genden Arten kriechende Rhizome: *H. Schimperi* (Kze.) Hook. (Fig. 34) mit höchstens 0,4 m langen, rotgestielten Blättern, gern unter Felsen wachsend, vom nördlichen Abyssinien bis zum Nyassaland. *H. anthriscifolia* Presl, eine riesige Art mit oft über 3 m langen und 1,5 m breiten Blättern, in Regenwäldern von Fernando Po, Natal und den Maskarenen.

Cryptogramme R. Br. *C. melanolepis* (Dec.) Prantl ist nur in Abyssinien (Abhänge am Tacaze bei Djeladjeranne), im Ssoturba-Gebirge und auf Socotra

Fig. 36. Adiantum tetraphyllum Humb. Bonpl.; Willd., Kamerun.

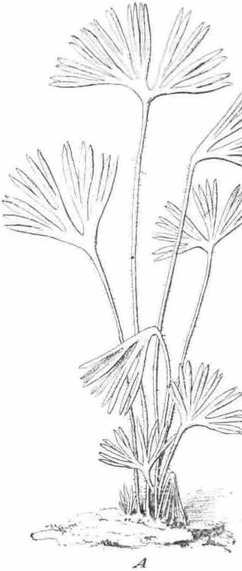


Fig. 37. Actiniopteris radiata (Koenig) Link.

in schattigen Felsspalten anzutreffen; sie ist dann noch weiter im südlichen Persien und Arabien verbreitet.

c) **Adiantinae.** Meist Hygrophyten, aber auch einzelne Xerophyten.

Adiantum L. Diese durch Zierpflanzen ziemlich weit bekannt gewordene Gattung hat in Afrika nur einige Vertreter.

Sekt. 1. *Euadiantum* Kuhn. Sporangien nur auf den Adern. Hierher gehört zunächst das durch ungeteilte rundlich-nierenförmige Blattspreiten aus-

gezeichnete *A. reniforme* L., welches an feuchten Felsen Makaronesiens und der Kapverden verbreitet ist und als »Yerba tostanera« bekannt ist. Sehr ähnlich und nur durch schmalere Buchten zwischen den Blattlappen unterschieden ist *A. asarifolium* Willd. von den Maskarenen und den Drakensbergen.

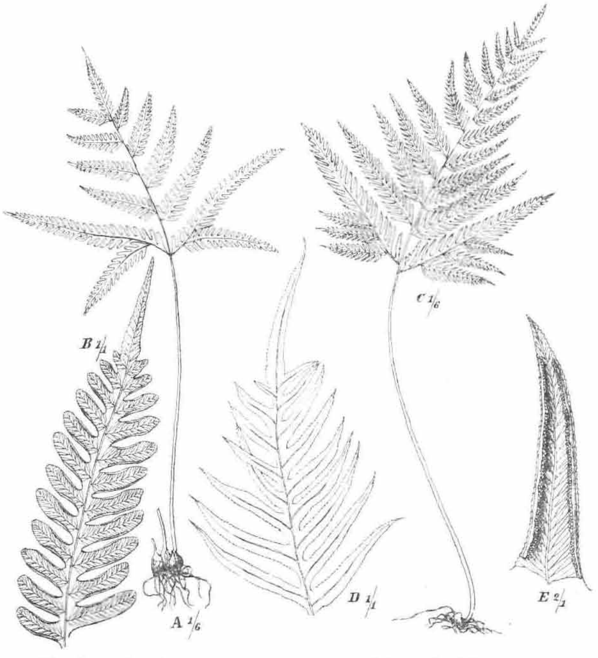


Fig. 38. *A*, *B* Pteris quadriaurita Retz, vom Kilimandscharo. *C—E* Pt. arguta Ait. var. flabellata (Thunb.) Mett., Kilimandscharo.

— Einfach gefiederte, selten teilweise doppelt gefiederte Blätter haben folgende Arten: *A. lunulatum*, *A. rhizophorum*, *A. caudatum*, *A. Schweinfurthii*, *A. Balfourii*, die ersten beiden mit gestielten Fiedern, die anderen mit sitzenden. Das in allen Tropenländern weit verbreitete, kahlblätterige *A. lunulatum* Burm. (Fig. 35) finden wir von Abyssinien und den Kapverden bis Sambesi-

land und Angola an feuchten schattigen Plätzen der Regenwälder. So wie bei dieser Art, wurzeln auch die an der Spindel behaarten Blätter von *A. rhizophorum* Sw. an ihren dünnen Enden; diese Pflanze findet sich auf Madagaskar, den Maskarenen und Seychellen. Behaart sind die Blätter auch bei dem in den Tropen der alten Welt weit verbreiteten, in Afrika von Abyssinien bis Angola und auf den Comoren vorkommenden *A. caudatum* L.; es wächst häufig am Boden der Waldungen und bedeckt mit seinen bis 1 m langen, an der Spitze wurzelnden Blättern oft große Flecken des Bodens, kommt aber auch an Felsen mit viel kleineren Blättern vor. Das nahestehende *A. Schweinfurthii* Kuhn im Lande der Niamniam hat ganz kahle Blätter. *A. Balfourii* Bak. auf Socotra ist sehr auffallend durch fast kreisrunde Fiedern. — Doppeltgefiederte Blätter von oft mehr als 1 m Länge und mehr als 0,5 m Breite besitzt *A. tetraphyllum* Willd. (Fig. 36); es ist von den Regenwäldern des tropischen Westafrika bis zum Ghasalquellengebiet verbreitet, häufig auch im tropischen Amerika, fehlt aber in Ostafrika. Drei- bis vierfach gefiedert sind die Blätter bei dem allgemein bekannten und durch Afrika an etwas feuchten Orten verbreiteten *A. capillus Veneris* L.; auch in den Oasen der libyschen Wüste findet es sich stellenweise.

Fig. 39. Pteris nitida Mett., Kamerun, Barombi.

Sekt. 2. *Adiantellum*. Sporangien auf den Adern und dem dazwischen gelegenen Parenchym. — *A. aethiopicum* L. und *A. crenatum* Poir. (nicht Willd.) sind zwei einander sehr nahestehende Arten. Das erstere findet sich zerstreut im Kapland, das letztere, dadurch ausgezeichnet, daß die sterilen Adern der Blattfiederchen zwischen den Blattzähnen, nicht in diesen auslaufen, ist von Abyssinien durch das tropische Afrika bis zum Kapland verbreitet und steigt bis zur oberen Grenze der Regenwälder auf, findet sich auch auf den Comoren und Madagaskar.

d) **Pteridinae.** Hygrophyten, Mesophyten, Xerophyten.

Actiniopteris Link—*A. australis* (L. fil.) Link hat sich ganz den Steppen Indiens und Afrikas angepaßt und findet sich von der Erythrea bis zum Damaraland und der Kalahari, auch in Arabien, auf Socotra und Madagaskar, in Ostafrika auch in den Felsensteppen.

Pteris L.

Sekt. 1. *Eupteris* Diels, mit freien, nur bisweilen nahe der Rippe zusammenstoßenden Seitenadern. — Einfach gefiedert sind die Blätter bei der schon im südlichen Mittelmeergebiet vorkommenden und zerstreut bis Trans-

Fig. 40. Pteris tripartita Sw., Gabun (Buchholz).

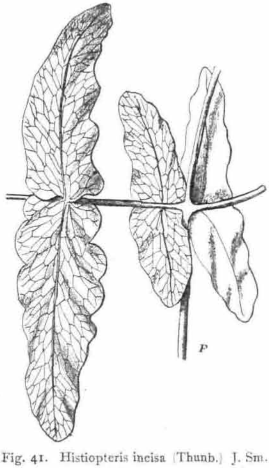


Fig. 41. Histiopteris incisa (Thunb.) J. Sm. unterer Teil zweier Fiedern.

vaal und Angola auftretenden *P. longifolia* L.; im unteren Teil zur Doppelfiederung neigen die Blätter bei der am Fuß der insubrischen Alpen noch zu findenden, durch das ganze östliche Afrika zerstreuten und auch in Benguela nachgewiesenen *P. cretica* L. — Doppelt bis mehrfach gefiederte Blätter hat *P. quadriaurita* Retz (Fig. 38 *A*, *B*), mit bisweilen über 1 m langen Blättern, deren Fiedern stumpf und ganzrandig sind, während sie bei *P. arguta* spitz und (die sterilen) oft spitz und gesägt oder gezähnt sind. Diese Art ist in den Regenwäldern von Abyssinien und Sierra Leone bis Natal und Angola verbreitet, am Kilimandscharo bis 2100 m, auch auf den Comoren, Maskarenen

und Seychellen. Eine nahestehende Art ist die mit breiteren Fiedern letzter Ordnung versehene und vom äquatorialen Afrika nur bis Angola reichende *P. atrovirens* Willd. *P. arguta* Ait., welche wir schon in den Nebelwäldern Makaronesiens antreffen, ist im kontinentalen Afrika von Abyssinien bis zum Kapland durch die Varietät *flabellata* (Thunb.) (Fig. 38 *C—E*) vertreten; auch sie findet sich auf allen Afrika benachbarten Inseln. — Dreifach gefiedert im

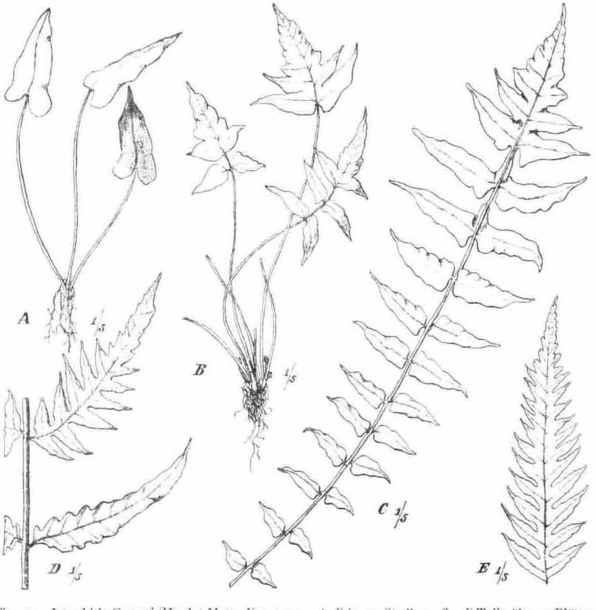


Fig. 42. Lonchitis Currori (Hook.) Mett., Kamerun. *A, B* junge Stadien, *C—E* Teile älterer Blätter.

unteren Teil sind die Blätter bei *P. brevisora* Bak., welche nur im Gebirgsregenwald von Fernando Po und Kamerun gefunden wurde. Vierfach gefiedert im unteren Teil sind die im Umriß dreieckigen, beiderseits glänzenden, an kriechendem Rhizom (Fig. 39) stehenden Blätter der *P. nitida* Mett., welche in Kamerun und Gabun in der unteren Waldregion, namentlich auch an lichten Stellen alter Farmen häufig ist, eine sehr schöne, auffallende Art.

Sekt. 2. *Litobrachia* (Presl) zeichnet sich durch vielfältig anastomosierende

Seitenadern aus. Hierher gehört *P. Camerooniana* Kuhn, welche habituell einer großen *P. cretica* ähnlich sieht, im Regenwald von Fernando Po und Kamerun. Durch starke cymöse Verzweigung des unteren Blattteils (drei- bis vierfach gefiedert) zeichnet sich aus die in Kamerun sehr häufige, aber auch in Natal, auf den Comoren und Seychellen vorkommende *P. tripartita* Sw. (*P. marginata* Bory, Fig. 40).

Histiopteris Agardh enthält nur eine Art, *H. incisa* (Thunb.) J. Sm., welche biologisch dadurch interessant ist, daß die blau bereiften, bis 10 m langen und 2 m breiten, aber auch viel kleineren, entfernt stehenden Blätter oft schlingen; sie ist von Usambara und Uluguru (1300—2000 m) und dem Kamerungebirge südwärts bis zum Kapland verbreitet, findet sich auch auf den Maskarenen, Seychellen, Madagaskar und Ascension (Fig. 41).

Lonchitis L. Alle Arten sind sehr stattliche Erdfarne mit großen zwei- bis dreifach fiederspaltigen Blättern und stumpfen Abschnitten. *L. occidentalis* Bak. mit schwacher Maschenbildung der Adern und *L. Currori* (Hook.) Mett. (Fig. 42) mit starker Maschenbildung sind beide im westafrikanischen Waldgebiet verbreitet, letztere bisweilen mit 3 m langen Blättern. Während die Sori bei diesen Arten meist nur die Achseln der oberen Randbuchten besetzen, finden sie sich auch in denen der unteren bei *L. pubescens* Willd., welche hauptsächlich in den Gebirgswäldern des tropischen Afrika von 1900 bis 2600 m verbreitet ist.

Pteridium Gled. Der allbekannte Adlerfarn, *Pt. aquilinum* (L.) Kuhn ist in ganz Afrika anzutreffen, mit Ausnahme ganz trockener Distrikte. Wie in Europa und Makaronesien tritt er auch in Afrika formationsbildend auf, besonders in den Regionen des Gebirgsbusches und Höhenwaldes, namentlich aber in den Gebirgen an der Stelle von verlassenem Kulturland. Er findet sich auch auf den Comoren, Maskarenen und Madagaskar.

Fig. 43. Vittaria elongata Sw.

VII. **Vittarieae.** Sori lang gezogen, randständig oder auf Adern parallel zur Mittelrippe. Blätter meist mit ungeteilter Spreite, dem Rhizom ohne Gliederung eingefügt. — Folgende beiden Untergruppen sind leicht kenntlich.

Hygrophyten.

a) **Vittariinae.** Sori in einer einzigen kontinuierlichen der Mittelrippe parallelen Linie. — Alle Epiphyten. — Die durch an der Mittelrippe stehende

Sori ausgezeichnete Gattung *Monogramme* ist zwar durch *M. graminea* (Poir.) Schk. auf den Maskarenen vertreten, fehlt aber dem Kontinent.

Vittaria Sm. Die Sori liegen auf einem intramarginalen Verbindungsstrang der Adernenden.

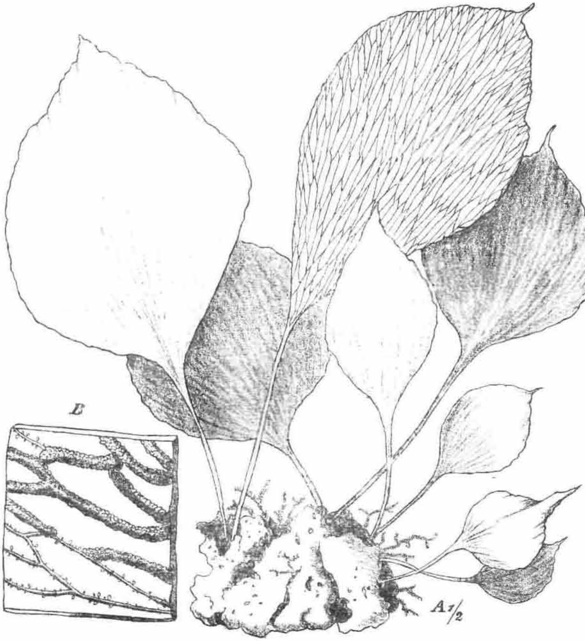


Fig. 44. Antrophyum Mannianum Hook., zwischen Moos und Flechten sitzend.

Sekt. 1. *Euvittaria* Hook. Indusium dem Deckrande genau gleichwertig und mit ihm eine zweilippige Furche bildend. *V. elongata* Sw. (inkl. *V. guineensis* Desv. und *V. plantaginea* Bory, Fig. 43) mit fast 0,5 m langen, nicht einmal 1 cm breiten Blättern, in allen Tropenländern der alten Welt verbreitet, findet sich in den Regenwäldern des tropischen Westafrika, in Usambara und am Kilimandscharo, auch bei Quilimane.

Sekt. 2. *Taeniopsis* J. Sm. Indusium reduziert — *V. scolopendrina* (Bory) Thwait. mit 0,5 m langen Blättern kommt nur auf den Maskarenen vor und erstreckt sich von hier weit ostwärts. *V. isoetifolia* Bory mit sehr schmalen linealischen Blättern findet sich von Usambara bis zum Kapland und auf den Maskarenen.

b) **Antrophyinae.** Sori auf den Seitenadern längs verlaufend, mehrere unterbrochene Linien bildend.

Antrophyum Kaulf. *A. immersum* (Bory) Mett. mit fleischigen Blättern und eingesenkten Sori, in Usambara, auf den Comoren, Maskarenen und im tropischen Asien. — *A. Mannianum* Hook. f., große Art mit breiten verkehrt-eiförmigen, langgestielten Blättern, vom tropischen Westafrika (bis zu 1400 m) bis zum südlichen Nyassaland, meist epiphytisch; aber auch an Felsen (Fig. 44).

VIII. **Polypodieae.** Sori ohne tracheidenführendes Receptaculum, ohne Indusium. Sie sind hauptsächlich noch daran kenntlich, daß die Blätter dem Rhizom ungegliedert eingefügt sind.

Übersicht über die in Afrika vorkommenden Gattungen.

A. Sori lineal an einem auf besonderer Adernanastomose entwickelten Receptaculum. Aderung fiederig. **Taenitidinae.**
Einzige Gattung . . . . **Hymenolepis.**

B. Sori rund bis länglich, ohne auf besonderer Anastomose entwickeltes Receptaculum. Fertile Blattteile zuweilen zusammengezogen. Aderung meist fiederig **Polypodiinae.**
a) Ohne Nischenblätter.
  α) Blätter mit haarförmigen oder lanzettlichen Schuppen. Sori oberflächlich oder in schüsselförmige Gruben versenkt . . . . **Polypodium.**
  β) Blätter mit schildförmigen Spreuschuppen **Lepicystis.**
  γ) Blätter mit Sternhaaren . . . . **Niphobolus.**
b) Besondere Nischenblätter vorhanden . . **Drynaria.**

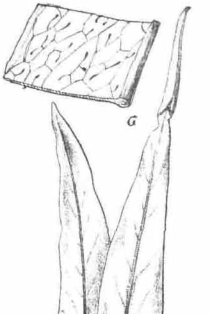


Fig. 45. Hymenolepis spicata (L. f.) Presl. *F* ganze Pflanze; *G* Teil der Hälfte eines sterilen Blattes; *H* Teil der fertilen Blattspitze.

a) **Taenitidinae.** Hygrophyten.

Von dieser im tropischen Amerika und Asien reichlicher entwickelten Gruppe findet sich nur

Hymenolepis *spicata* (L. f.) Presl (Fig. 45), welche von Polynesien durch das tropische Asien bis zu den Maskarenen und Comoren verbreitet ist, auch in den Regenwäldern Usambaras. Dieser Epiphyt ist sofort kenntlich an den lederartigen, lanzettlichen Blättern, deren

oberes am Rande eingerolltes Ende unterseits von Soris und Schuppen dicht besetzt ist.

b) **Polypodiinae.** Meist Epiphyten oder Felsenpflanzen, einige wenige der letzteren Xerophyten.

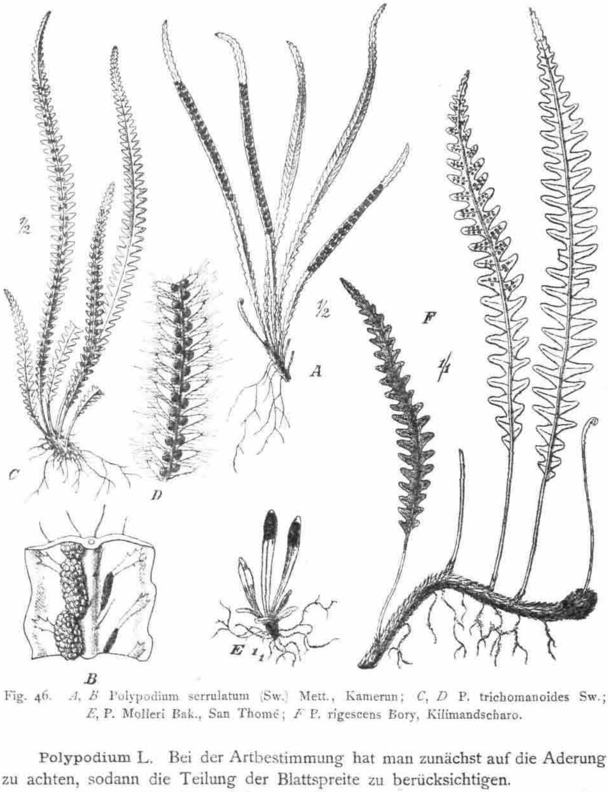


Fig. 46. *A, B* Polypodium serrulatum (Sw.) Mett., Kamerun; *C, D* P. trichomanoides Sw.; *E*, P. Molleri Bak., San Thomé; *F* P. rigescens Bory, Kilimandscharo.

Polypodium L. Bei der Artbestimmung hat man zunächst auf die Aderung zu achten, sodann die Teilung der Blattspreite zu berücksichtigen.

Sekt. 1. *Eupolypodium* Diels. Adern alle frei, selten durch einen submarginalen Verbindungsstrang kommunizierend. — Hierher gehört zunächst

die kleinste Art der Gattung, das mit nur 3—4 cm langen, lineallanzettlichen Blättern versehene *P. australe* (R. Br.) Mett., welches zwischen Moos an Bäumen und Felsen in den kühleren Gebieten der südlichen Hemisphäre, namentlich in den subantarktischen vorkommt, aber auch bis Mauritius vorgedrungen ist. Ebenso klein ist das mit stumpferen Blättern versehene *P. Molleri* Bak. (Fig. 46 *E*), welches auf San Thomé um 1900 m im Regenwald gefunden wurde. Höchstens 0,1 m lange, sehr schmale, kammförmig gelappte, dichte Polster bildende Blätter besitzt das in den Tropen zerstreute *P. serrulatum* (Sw.) Mett. (Fig. 46 *A*, *B*), welches in Afrika bis jetzt in Kamerun als Epiphyt und Felsenpflanze nachgewiesen wurde. In Westusambara kommt von 1600 bis 2000 m eine ähnliche Pflanze mit etwas breiteren Blättern vor, die mit dem *P. myosuroides* Sw. von den Antillen und Brasilien übereinstimmt. Fiederige gelappte Blätter mit länglichen Lappen haben einige Arten, zunächst das nur 5—6 cm hohe *P. oosorum* Bak. aus dem Gebirgsregenwald von San Thomé und dem Kamerungebirge, ferner das viel größere, kahlblätterige *P. leucosorum* Boj. von den Maskarenen und Seychellen, sowie das behaarte *P. villosissimum* Hook. von Sierra Leone und Fernando Po. — Vollkommen einfach gefiederte Blätter haben zahlreiche Arten. Unter diesen ist das außerhalb Afrikas weitverbreitete, in Afrika nur nachgewiesene, höchstens 0,15 m lange *P. trichomanoides* Sw. (Fig. 46 *C*, *D*) dadurch ausgezeichnet, daß jede Fieder nur einen Sorus trägt. Zahlreiche Arten aber haben mehr als einen Sorus auf jeder Fieder und gruppieren sich zunächst in solche mit nicht gegabelten Seitenadern 1. Ordnung und anderseits solche mit gegabelten Seitenadern. Zu der ersten Gruppe gehört zunächst das ebenfalls nur kleine, auf den Maskarenen und Comoren vorkommende *P. parvulum* Bory, auch das in allen Teilen größere *P. comorense* Bak. und das großblätterige und weichhaarige, im tropischen Amerika, auf Fernando Po und Mauritius wachsende *P. cultratum* Willd. Erwähnung verdient auch das mit längeren Rhizomen versehene *P. rigescens* Bory (Fig. 46 *F*), welches, zuerst von den Maskarenen bekannt, auch auf dem Ruwenzori (2900—3100 m) und auf dem Kilimandscharo (2800 bis 3200 m) aufgefunden wurde. Auch eine dem *P. blechnoides* (Grev.) Hook. ähnliche, aber mit *P. rigescens* Bory näher verwandte Art mit kürzer gestielten Blättern findet sich bei Yaunde in Kamerun und in Westusambara. — In die zweite Gruppe gehört das in der nördlich gemäßigten Zone verbreitete, aber auch nach Makaronesien, Natal und dem Kapland vorgedrungene *P. vulgare* L., desgleichen auch das unterseits weißmehlig bestäubte *P. argyratum* Bory von den Maskarenen.

Sekt 2. *Goniophlebium* Bl. Die Seitenadern sind verbunden und bilden längs der Rippe geschlossene Maschen, in deren jeder ein Äderchen frei endet. — Ungeteilte bis 2,5 dm lange Blätter besitzt *P. Irvingii* Kuhn von Oberguinea. — Gefiederte Blätter mit breit angewachsenen Fiedern besitzt das auf Bäumen kriechende *P. ensiforme* Thunb., welches vom südwestlichen Kapland bis Natal verbreitet ist.

Sekt. 3. *Campyloneuron* Presl. Seitenadern 1. Ordnung durch zahlreiche

parallele Adern 2. Ordnung verbunden. — In Afrika findet sich nur eine Art mit ungeteilten lanzettlichen Blättern, welche im tropischen Amerika weit verbreitet ist, *P. phyllitidis* L.; sie ist aber bis jetzt nur auf San Thomé gefunden worden.

Sekt. 4. *Pleopeltis* Humb. et Bonpl. Seitenadern 1. und 2. reich verzweigt, ein dichtes Maschennetz bildend. Aus dieser Gruppe kennen wir Arten mit

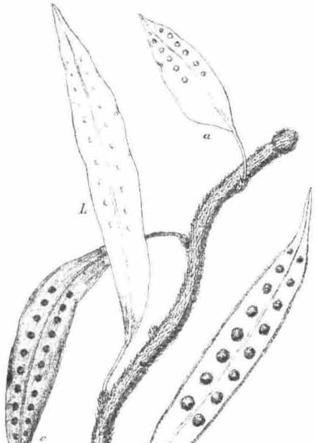


Fig. 47. Polypodium excavatum Bory (= P. simplex Sw.). Uluguru.

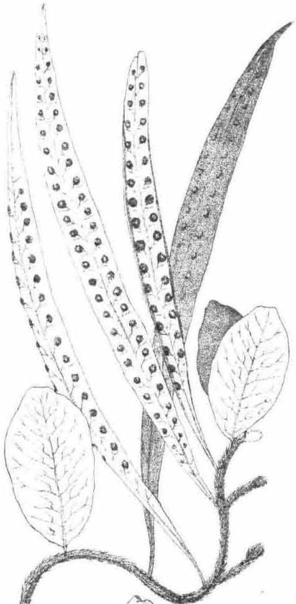


Fig. 48. Polypodium lycopodioides L., zwischen Flechten wachsend.

ungeteilten Blättern, bei denen die Sori regelmäßig in einer Reihe parallel zur Rippe stehen. Hierher gehört die größte der in Afrika vorkommenden Arten, *P. punctatum* (L.) Sw. (*P. irioides* Poir.), welches an kurzem

Rhizom oft zahlreiche, bis 1,5 m lange, fleischige, hellgrüne Blätter trägt; es wächst in den Regenwäldern oft hoch in der Krone der Bäume, aber auch am Grunde der Stämme und auf Felsblöcken, vom zentralafrikanischen Seengebiet und Oberguinea bis Natal und Angola, meist nicht über 1000 m. Auch eine ziemlich stattliche Art mit 3—6 dm langen und 2—5 cm breiten lanzettlichen Blättern ist *P. Pappei* Mett., verbreitet im Monsungebiet und im tropischen Himalaya; aber auch in Natal. Nur halb so große Blätter an kriechendem Rhizom besitzt *P. lineare* Thunb., welches in allen paläotropischen Waldgebieten bis an die äußersten Grenzen, so in Afrika bis Abyssinien und Kapland, auch in den Hochgebirgen bis 2700 m vorkommt. Sehr ähnlich,

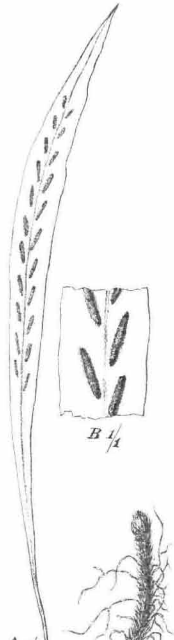


Fig. 49. Polypodium loxogramme Mett.

Fig. 50. Polypodium phymatodes L.

nur mit etwas breiteren Blättern versehen ist *P. excavatum* Bory (*P. simplex* Sw.) (Fig. 47) von ähnlicher Verbreitung in Afrika. — Mehr länglich bis elliptisch und fast sitzend sind die Blätter an den weithin kriechenden, schuppigen Rhi-

zomen bei *P. lycopodioides* L. (Fig. 48), das von Oberguinea und dem zentralafrikanischen Seengebiet an bis Natal verbreitet ist, es steigt von der Küste bis 1900 m auf und zeigt oft starke Heterophyllie der sterilen und fertilen Blätter. Endlich hat auch noch einfache lanzettliche kurzgestielte Blätter,

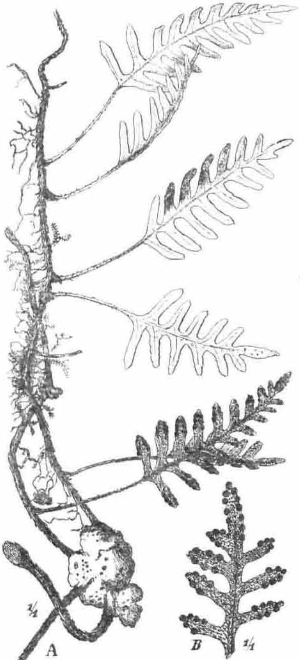


Fig. 51. Lepicystis polypodioides (L.) Hitchc. var. Ecklonii (Kze.), Sambesia. Rhizom mit Flechten und Moosen.

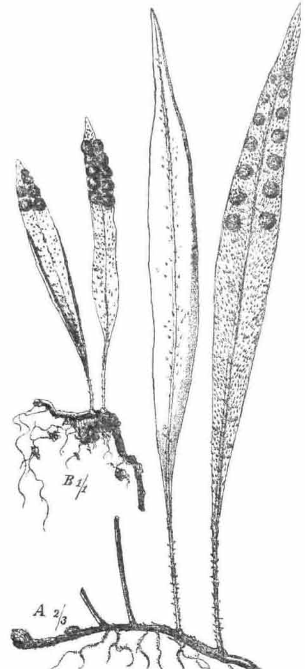


Fig. 52. Lepicystis lanceolata (L.) Diels.

aber mit ± zusammenfließenden Soris in schiefen Reihen das in allen Tropenländern der alten Welt, in Afrika von Abyssinien bis Natal und Angola verbreitete, in Gebirgen bis 2500 m aufsteigende *P. loxogramme* Mett. (Fig. 49). Fiederspaltige Blätter mit sehr wechselnder Fiederzahl und bis 1 m langer

Spreite trägt an weithin kriechendem oder kletterndem Rhizom *P. phymatodes* L. (Fig. 50); weitverbreitet in den Tropen der alten Welt, nimmt es in Afrika etwa dasselbe Areal ein, wie das oben erwähnte *P. punctatum*, geht aber südwärts bis Pondoland und steigt in den Gebirgen bis zu 1500 m ü. M. auf, es wächst sowohl am Boden, wie epiphytisch.

Lepicystis J. Sm. ist eine *Polypodium* sehr nahe stehende Gattung, welche sich nur dadurch unterscheidet, daß die Blätter mit schildartig befestigten, lanzettlichen Spreuschuppen versehen sind. Die Gattung ist vorzugsweise amerikanisch; aber an die in Amerika von Virginien bis Argentinien und Chile sehr verbreitete fiederblätterige *L. polypodioides* (L.) Hitchc. (= *L. incana* (Sw.) J. Sm.) schließt sich die nur wenig abweichende Varietät *Ecklonii* (Kze.) an, welche von Kapstadt bis Transvaal und Sambesia verbreitet ist (Fig. 51). Ungeteilte ganzrandige Blätter besitzt *L. lanceolata* (L.) Diels, eine fast pantropische und auch in Afrika häufige Art (Fig. 52).

Niphobolus Kaulf. (*Cyclophorus* Desv.). Die Blätter sind mit reich verzweigten Seitenadern versehen und von Spreuhaaren filzig. Alle Arten sind Epiphyten oder Felsenpflanzen; zwei Arten haben eine Reihe Sori, und von diesen besitzt *N. spissus* (Bory) Desv. gleichgestaltete sterile und fertile, dicht filzige Blätter, die am Rande bisweilen etwas fiederspaltig sind; eine Form dieser Art reicht von Brit. Indien bis Bourbon, eine andere var. *continentalis* Hieron., welche sich durch länger gewimperte Spreuschuppen auszeichnet, kommt in den Regenwäldern von Usambara, Uluguru und Kamerun vor (Fig. 53). — Zwei bis mehrere Reihen von Soris zeigen die Blätter des *N. africanus* (Mett.) Giesenh., welchen wir von Sambesia bis Natal antreffen. Nahe stehende Arten sind *N. Schimperianus* (Mett.) Giesenh. von Abyssinien, *N. Mechowii* Brause et Hieron. epiphytisch in Kamerun und Angola, sowie *N. Stoltzii* Hieron. (mit lang gestielten Blättern) vom Kondeland aus einer Höhe von 1450 m ü. M.

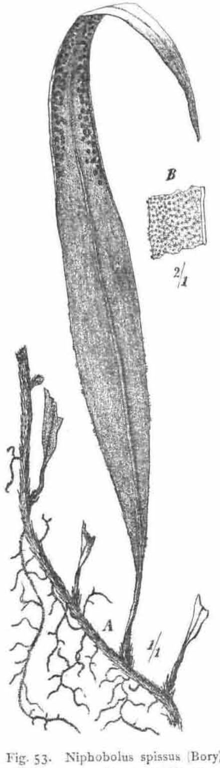


Fig. 53. Niphobolus spissus (Bory) Desv. var. continentalis Hieron.

Drynaria Bory umfaßt jedermann auffallende epiphytische Farne, welche

sich an die Sektion *Pleopeltis* von *Polypodium* anschließen, mit starkem, dicht beschupptem Rhizom an Bäumen hoch hinaufklettern und an ihren Sprossen erst aufrecht sitzende, breit ovale, konkave, chlorophyllarme und stark geaderte, bald nur noch das Adernetz aufweisende Nischenblätter entwickeln, hinter

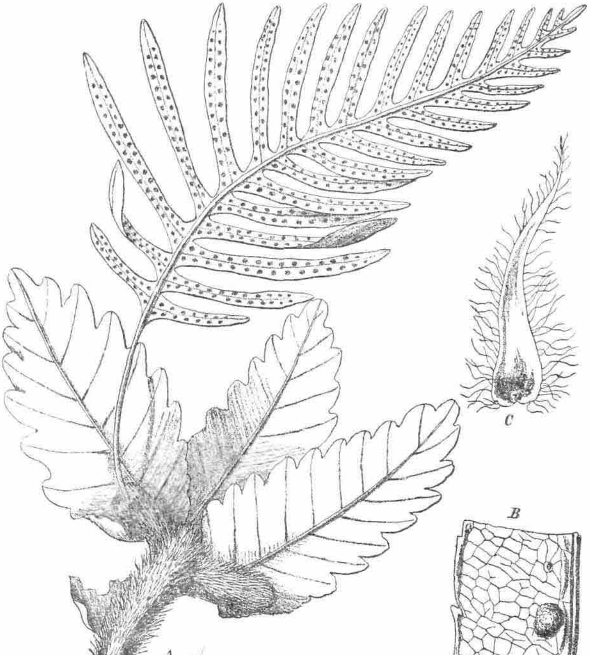


Fig. 54. Drynaria Laurentii (Christ) Hieron., von Usambara.

welchen sich reichlich Humus ansammelt, dann die abstehenden, tief fiederteiligen, assimilierenden und fruktifizierenden Blätter. — *D. propinqua* (Wall.) J. Sm., mit oft 5—9 dm langen Fiederblättern und nicht eingesenkten Soris, ist von Java und dem Himalaya bis nach den Comoren (var. *comorensis* Hieron.)

verbreitet. Im äquatorialen kontinentalen Afrika und auf Fernando Po tritt an ihre Stelle die habituell übereinstimmende, aber mit gewimperten Spreuschuppen versehene *D. Laurentii* (Christ) Hieron. (Fig. 54); sie ist auch ganz besonders häufig in Usambara, wo sie oft die mächtigen Baumstämme des immergrünen Regenwaldes dicht bedeckt; sie steigt in Ruanda im Regenwald bis 2500 m auf. Die von letzterem Standort und auch einigen anderen hochgelegenen Punkten herstammenden Pflanzen können als *D. Volkensii* Hieron. abgeschieden werden, wenn man darauf Wert legt, daß hier die Spreuschuppen aus breiter Basis plötzlich in eine lange schmale Spitze zusammengezogen sind. Jedenfalls empfiehlt es sich, daß die in Afrika sammelnden Botaniker darauf achten, inwieweit sich das Verhalten der Spreuschuppen konstant erweist. *D. Willdenowii* (Bory) Moore mit eingesenkten Soris findet sich nur auf Mauritius und Madagaskar.

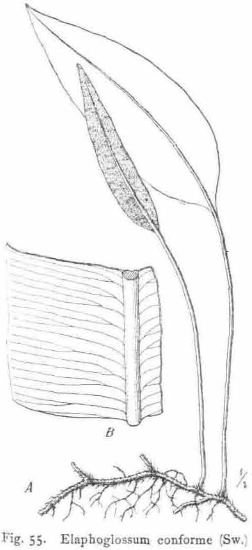


Fig. 55. Elaphoglossum conforme (Sw.) Schott.

Fig. 56. Acrostichum aureum L.

IX. **Acrosticheae**, charakterisiert dadurch, daß die Sporangien einen Teil der Blattunterseite völlig bedecken.

Hygrophyten, Halophyten und Mesophyten.

a) **Acrostichinae.** Die Sporangien bedecken die ganze Unterseite der fertilen Blätter. Die Adern der Blätter bilden keine Maschen. — Von den beiden hierher gehörigen Gattungen besitzt *Elaphoglossum* ungeteilte Spreiten, *Acrostichum* gefiederte.

Elaphoglossum Schott. a) Völlig kahle Blätter besitzt das hier abgebildete *E. conforme* (Sw.) Schott (Fig. 55), welches in den Tropenländern weitverbreitet, in Afrika von Usambara und dem Kilimandscharo bis zum südwestlichen Kapland vorkommt und in den Gebirgswaldungen sich noch bis 2300 m findet. — b) Einige Arten sind am Rande der sterilen Spreite mit Haaren oder schmalen, borstenartigen Spreuschuppen versehen, so das ein sehr kurzes Rhizom besitzende *E. hybridum* (Bory) Moore, mit größerer steriler und kleinerer fertiler Spreite, verbreitet vom tropischen Amerika durch die feuchten Waldgebiete Afrikas bis zu den Maskarenen, ferner das mit aufrechtem oder kurz kriechendem Rhizom versehene *E. Aubertii* (Desv.) Moore mit gleicher Verbreitung. Dichtere Schuppenbekleidung besitzt *E. spathulatum* (Bory) Moore (*E. piloselloides* Presl), das in Afrika nur von Natal bekannt ist, sonst noch auf den Maskarenen, Tristan d'Acunha, Ceylon und den Anden vorkommt. Von ihm ist durch horizontal kriechendes Rhizom das auf das Kamerungebiet und Fernando Po beschränkte *E. cinnamomeum* (Bak.) Diels verschieden. — c) Mit gewöhnlichen breiten Spreuschuppen dicht besetzt sind die Blätter bei *E. hirtum* (Sw.) C. Chr. (= *E. squamosum* (Sw.) J. Sm.), welches in den Tropen der alten und neuen Welt weitverbreitet, in Afrika bis jetzt nur auf dem Kamerungebirge um 1900 m gefunden wurde, aber auch auf den Maskarenen und in Makaronesien sich findet.

Acrostichum L. Hierzu gehört das für die Mangrovensümpfe und die Ufer von Flußniederungen der alten und neuen Welt höchst charakteristische, also halophytische, oft massenhaft auftretende *A. aureum* L. (Fig. 56) mit holzigem Rhizom und bisweilen 2 m langen, hart lederigen Fiederblättern, denen anfangs ungeteilte Blätter vorangehen; es reicht nordwärts bis Sansibar und Liberia, südwärts bis Pondoland.

b) **Platyceriinae.** Die Sporangien bedecken entweder die ganze Blattunterseite oder einen Teil derselben. Die Adern bilden ein enges Maschennetz.

Platycerium Desv. Die hierzu gehörigen großen epiphytischen Farne tragen an kurzem Rhizom herznierenförmige, oben konkave, den Baumstämmen sich anpressende, anfangs wasserreiche, dann vertrocknende und bis auf die Adern verwesende Mantelblätter, aus deren zerstörten Substanzen den von ihnen bedeckten Adventivwurzeln humöse Nahrung zugeführt wird und meist geweihartig zerteilte Blätter, welche der Assimilation und Fortpflanzung dienen. — Ungeteilte, keilförmige, am Saume gekerbte und rosenfarben behaarte Blätter besitzt *P. angolense* Welw. (*P. elephantotis* Schweinf.), im inneren Afrika im Ghasalquellengebiet, im Livingstonegebirge und im tropischen

Platycerium angolense, Welw.

Auf Baumstämmen in Schluchten am westlichen Abfall des Livingstonegebirges, um 600 m ü. d. M.

Nach einer Photographie von Walter Goetze (1899).

Angola. Die übrigen Arten haben dichotom geteilte Blätter, nämlich: *P. stemmaria* (Beauv.) Desv. (Fig. 57), dessen Mantelblätter konkav und am Rande umgeschlagen sind, im tropischen Westafrika von Senegambien bis zum Kongo und bis zum zentralafrikanischen Seengebiet; *P. bifurcatum* (Cav.) C. Chr.

Fig. 57. Platycerium stemmaria (Beauv.) Desv.

(= *P. alcicorne* Desv.), mit gelappten Mantelblättern, bei Mombassa, auf den Maskarenen, Comoren und Madagaskar, auch in Ostaustralien.

Fam. **Parkeriaceae.**

Eine monotypische Familie mit einem im Schlamm wurzelnden, auch schwimmenden Wasserfarn mit weitgehender Verschiedengestaltigkeit der auf-

einanderfolgenden Blätter: die letzten sind mehrmals gefiedert mit schmal linealischen Abschnitten, auf denen die Sporangien zerstreut stehen. An den Wasserblättern bilden sich in den Achseln der Blattabschnitte Adventivknospen.

Fig. 58. Ceratopteris thalictroides (L.) Brongn. *A* Habitus; *B* Teil eines sterilen Blattsegmentes mit Aderung; *C* fertile Fieder; *D* Teil davon.

Hydrophyten.

Ceratopteris thalictroides (L.) Brongn., durch alle Tropenländer verbreitet, findet sich im tropischen Afrika von Senegambien bis Angola und im Ghasalquellengebiet, auch auf Socotra, ist aber noch nicht aus Ostafrika nachgewiesen.

Fam. **Gleicheniaceae.**

Erdfarne mit meist kriechendem Rhizom, mit ausgesprochen dichotomischer Verzweigung der ersten Glieder und fiederiger der letzten Ordnung. Sori klein, aus wenigen Sporangien zusammengesetzt, welche mit einem querverlaufenden Ring versehen sind.

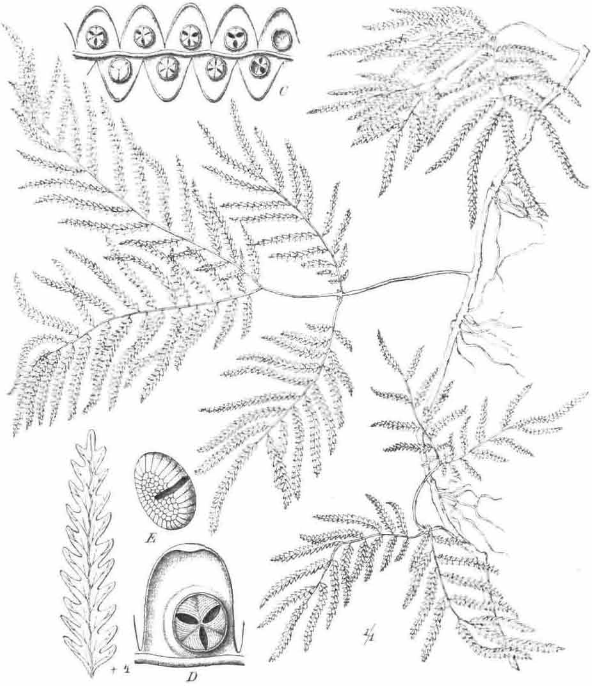


Fig. 59. Gleichenia polypodioides (L.) Sm. von Natal. *A* Habitus; *B* steriles Segment; *C* fertiles; *D* Stück desselben vergr.; *E* Sporangium.

Gleichenia Sm. ist in Afrika nur mit wenig Arten vertreten.

Untergatt. *Mertensia* (Willd.), mit meist länglichen oder linealischen Blattsegmenten. *G. umbraculifera* (Kze.) Moore zeigt an allen Blattspindeln oberhalb

der ersten Gabelung lineale Fiedern, sie findet sich in Natal, Transvaal und bei King Williamstown, auch am Mukenge unter 6° s. B, — *G. linearis* (Burm.) Clarke (*G. dichotoma* (Thunb.) Hook.) besitzt wiederholt gegabelte Blätter, bei denen die Spindel nur an den Auszweigungen letzter Ordnung mit Fiedern besetzt ist, außerdem an den Gabelungsstellen zwei gegenständige, etwas kürzere oder reduzierte Fiedern trägt; sie ist in den tropischen und subtropischen Ländern verbreitet und bildet Formationen wie *Pteridium*; sie findet sich von Usambara bis Transvaal und von Sierra Leone bis Angola. Im Ulugurugebirge bedeckt sie in feuchten Talschluchten oft weite Flächen und in Kamerun steigt sie an Flußufern zwischen Bäumen und Sträuchern oft bis 10 m hoch, undurchdringliche Mauern bildend, ebenso auf den Comoren. In den tropischen Gebirgen ist sie bis zu einer Höhe von 2300 m anzutreffen, ist aber dann niedriger.

Untergatt. 2. *Eugleichenia* Diels, mit unterseits bläulichweißen Blättern und kleinen, rundlichen Fiedern 2. Ordnung. Hierher *G. polypodioides* (L.) Sm., von Transvaal und Angola bis zum Kapland (Fig. 59).

Fam. **Schizaeaceae.**

Die habituell sehr verschiedenen und leicht kenntlichen Gattungen dieser Familie haben stets einzeln stehende Sporangien, bei denen der am Scheitel stehende Ring transversal verläuft. Alle Gattungen sind in Afrika vertreten, jedoch nur sparsam.

Hydrophyten, Hygrophyten und Mesophyten.

Übersicht.

A. Stammleitbündel axil.
  a) Blätter vielzeilig. Spindel aufrecht. Sporen bilateral . . . . **Schizaeeae.**
  b) Blätter einzeilig. Spindel windend. Sporen kugelig-tetraedrisch . . . . **Lygodieae.**
B. Stammleitbündel eine netzige Röhre bildend. Sporen kugelig-tetraedrisch . **Aneimieae.**

Schizaeeae. — **Schizaea** Sm. trägt am Rhizom die Blätter in mehreren Reihen, die langgestielten Blätter sind ungeteilt oder dichotomisch verzweigt und tragen am Ende der Segmente die gefiederten fertilen Abschnitte. — Nur zwei einander nahestehende Arten in Natal und dem Kapland, *Sch. pectinata* (L.) Sw., von den sandigen Flats um Kapstadt bis auf den Gipfel des Tafelberges, auch an Abhängen, wo das Gras abgebrannt ist; und *Sch. tenella* Kaulf., in Sümpfen wachsend.

Lygodieae. — **Lygodium** Sw. Dem mit zentralem Leitbündel versehenen kriechenden Stamm entspringen oft sehr lange, windende, unbegrenzt wachsende, mehrfach gefiederte Blätter, deren fertile Abschnitte die Sporangien einzeln an den fiederigen Adern tragen, dieselben bedeckt von einer darüber gewölbten Hülle. Es kommen nur drei Arten in Afrika vor.

Sekt. 1. *Volubilia* Prantl. Fiedern 3. Ordnung ohne geförderte Basallappen. — Hierher *L. scandens* (L.) Sw., mit gestielten Fiedern I., in Usambara und im tropischen Westafrika von Senegambien bis Angola, überall häufig

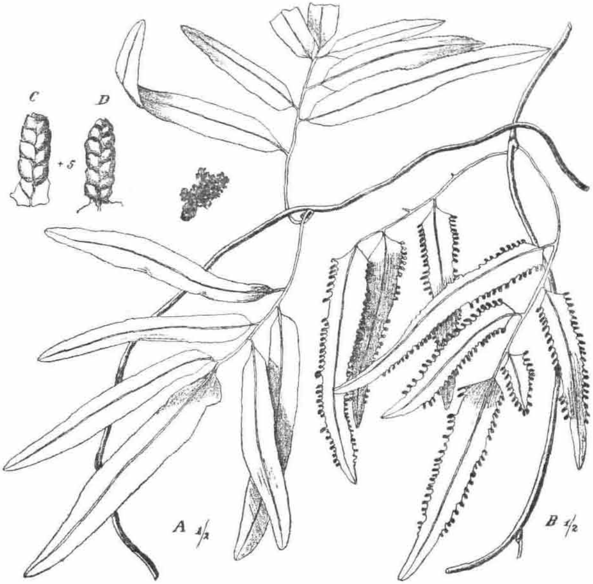


Fig. 60. Lygodium Smithianum Presl, Kamerun. *A* steriler Blattteil; *B* fertiler Blattteil; *C*, *D* fertile Enden der Abschnitte mit den dichtstehenden von Hüllen bedeckten Sporangien.

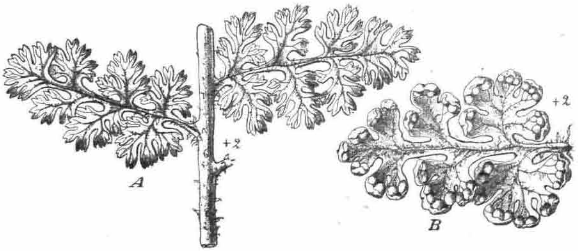


Fig. 61. Mohria caffrorum (L.) Desv. *A* Teil des sterilen Blattes; *B* fertile Fieder.

an Flußufern, bis 5 m hoch. — *L. Smithianum* Presl (Fig. 60), bisweilen mit 2 dm langen Fiedern letzter Ordnung, nur vom Nigergebiet bis zum südlichen Angola, gern in Lichtungen der Regenwälder, selten über 300 m ü. M.

Sekt 2. *Flexuosa* Prantl. Fiedern 3. Ordnung mit geförderten Basallappen. — *L. Kerstenii* Kuhn (= *L. subalatum* Boj. msc. nach Kuhn), bei Mombassa, auf den Comoren und Madagaskar; nur in den Niederungen an feuchten Talwänden.

Aneimieae. Die Blätter sind meist fiederig verzweigt.

Mohria Sw. besitzt einzeln stehende Sporangien am Ende der Adern. Wir unterscheiden nur eine Art, *M. caffrorum* (L.) Desv. (Fig. 61), mit höchstens 5 dm langen dreifach gefiederten Blättern, welche von Spreuschuppen und klebrigen stark duftenden Drüsen bedeckt sind; die von anderen nach der Behaarung unterschiedenen Arten betrachtet man besser als Varietäten. Die Pflanze ist von Usambara und dem Kilimandscharo bis Natal und von Angola bis Kapland verbreitet. Sie findet sich in Ostafrika besonders in der Region des Gebirgsbusches, an Felsen und zwischen Geröll, aufsteigend bis zu 2300 m, in Südafrika in geringerer Höhe. Die ausgezeichnetste Varietät ist var. **lepigera** Bak. mit dichter Schuppenbekleidung, im südlichen Nyassaland.

Aneimia Sw. Die Gattung fällt besonders dadurch auf, daß an den fertilen Blättern das unterste Fiedernpaar über die sterilen Fiedern bedeutend verlängert, stark verzweigt ist und längs der Mediane der fertilen Abschnitte dicht in zwei Zeilen stehende Sporangien trägt. Die Gattung ist in Afrika nur schwach vertreten, in Abyssinien, bei Langenburg und in Benguella durch *A. Schimperiana* Presl (mit doppeltgefiederten Fiedern 1.) und in den Küstenwäldern von Natal und Pondoland durch *A. Dregeana* Kze. (mit einfach gefiederten Fiedern 1).

Fam. Osmundaceae.

Diese entwickeln meist einen sehr kräftigen Grundstock mit dicht gedrängten, großen Blättern, welche kurzgestielte fast kugelige Sporangien ohne Ring tragen. — Hydrophyten.

Todea Willd. entwickelt einen mächtigen, bisweilen 1 m dicken und hohen, von Adventivwurzeln dicht besetzten Stamm, der 1—1,8 m lange, doppelt gefiederte, saftreiche Blätter trägt, deren fertile Fiedern nicht zusammengezogen sind. Die einzige Art, *T. barbara* (L.) Moore, wächst gern an Bächen und ist bisweilen sehr häufig; sie ist eine der wenigen Pflanzen, welche ohne weitere Verbreitung zu besitzen, Australien, Neuseeland und dem Kapland eigentümlich sind; in letzterem ist sie namentlich an den Bächen des Tafelberges häufig und kommt bis Natal (dort auch in den Drakensbergen) vor.

Osmunda L. Die bekannte und von den borealen Ländern bis nach der südlichen Hemisphäre weit verbreitete *O. regalis* L. findet sich in Afrika zerstreut von Usambara bis zum Kapland; sie wächst gern unter Gebüsch an Bachufern, variiert sehr in der Länge und Breite der Fiedern.

Fam. Marsiliaceae.

Diese sehr eigenartige, aber durch die in der Knospenlage spiralig eingerollten Blätter und die Entwicklung ihrer Sporangien an die Eufilicineen erinnernde Familie der Unterreihe Hydropteridineen fällt besonders auf durch die sogenannten Sporocarpe, welche Sori mit Makro- und Mikrosporangien einschließen, auf deren in allen Handbüchern geschilderten Bau hier nicht eingegangen werden soll. Die durch spreitenlose Blätter und kugelige Sporocarpien ausgezeichnete Gattung *Pilularia* L. geht nicht über das Mittelmeergebiet hinaus nach Afrika, dagegen ist die mit vierteiligen Blättern versehene *Marsilia* in unserem Erdteil ziemlich artenreich. Die Arten wachsen auf zeitweise bewässertem Boden oder in Sümpfen und an Waldbächen; einzelne steigen bis zu 2300 m ü. M. auf. Die meisten Arten sind wissenschaftlich nur nach den Früchten zu bestimmen; es soll hier ganz kurz auf die wichtigsten hingewiesen werden. Eine Art, *M. subterranea* Leprieur, welche in Senegambien vorkommt, ist dadurch charakterisiert, daß die zusammengedrückten, am Grunde des Blattstieles einzeln stehenden und sich nach unten wendenden Sporocarpien mit Seitennerven versehen sind, welche nahe an der Gabelung anastomosieren. — Bei allen anderen Arten bleiben die Seitennerven bis zur Bauchnaht des Sporocarps getrennt. Unter diesen besitzen *M. diffusa* Lepr. und *M. crenulata* Desv. mehrere Sporocarpien an demselben Blattstiel, erstere meist 3—4, letztere meist 2. *M. diffusa* Lepr. können wir von Algier und den Kanaren nach Senegambien, im Osten nach Usaramo und den Comoren verfolgen, wo sie besonders in Küstensümpfen gedeiht, auch bis Madagaskar. *M. crenulata* Desv. mit gekerbten Blattsegmenten findet sich in Senegambien und auf Mauritius. — Bei den folgenden Arten ist in der Regel nur ein Sporocarp am Grunde des Blattstiels vorhanden. Hier ist zunächst eine im Kapland, Ägypten und Zentralafrika vertretene Artengruppe durch einen deutlichen Zahn am oberen Ende des Sporocarps ausgezeichnet: *M. biloba* Willd. und *M. macrocarpa* Presl sind die am längsten bekannten Arten dieser Gruppe. *M. macrocarpa* Presl vom Kapland besitzt längliche Früchte,

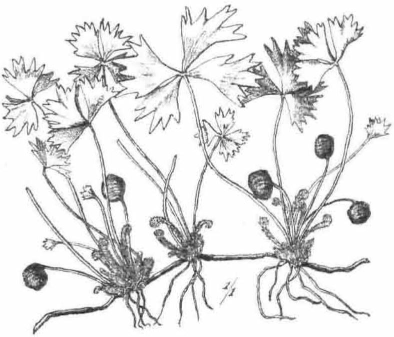


Fig. 62. Marsilia Fischeri Hieron.

und die ihr nahestehende, in Sümpfen Benguellas um 1500 m mit *Ottelia*, *Xyris* und *Juncus* zusammen wachsende *M. rotundata* A. Br. hat kürzere

Fig. 63. Marsilia trichopoda Lepr. *A* ausgewachsene Pflanze; *B* junge Pflanze; *C* Sporocarp.

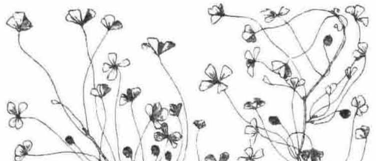


Fig. 64. Marsilia muscoides Lepr.

Früchte; beide Arten haben einen stumpfen Fruchtzahn. Stachelspitz ist derselbe bei *M. biloba* Willd., welche auch durch zwei- bis vierlappige Blättchen auffällt; sie ist vom westlichen Kapland bis nach dem südlichen Benguella zerstreut anzutreffen. Kürzer ist der Fruchtzahn bei der oft sehr kleinen *M. capensis* A. Br. Mehr abgestutzte Sporocarpien finden sich bei der nordafrikanischen *M. aegyptiaca* Willd. und der im Ghasalquellengebiet vorkommenden *M. gibba* A. Br., desgl. bei der im Massailand gefundenen *M. Fischeri* Hieron. (Fig. 62), welche durch ihre eingeschnitten gelappten Blattabschnitte auffällt. — Zwei deutliche Zähne zeigen an der sehr lang gestielten Frucht *M. trichopoda* Lepr. (Fig. 63) und *M. muscoides* Lepr. (Fig. 64) in Sene-

gambien. Einige andere Arten besitzen keinen Zahn am Sporocarp, nämlich die in Senegambien vorkommende *M. pygmaea* A. Brongn. (= *M. gymnocarpa* Lepr.) sowie *M. nubica* A. Br. in Kordofan, alles kleine, an ausgetrockneten Tümpeln wachsende Arten.

Fam. **Salviniaceae.**

Von dieser Familie der Unterreihe *Hydropteridineae* kommen beide hierzu gerechnete Gattungen in Afrika vor.

Hydrophyten.

Salvinia L. Nur eine der in der nördlich gemäßigten Zone weitverbreiteten *S. natans* nahestehende Art, welche durch schwarze Punkte auf der Oberseite der Schwimmblätter ausgezeichnet ist, findet sich im Nigergebiet, *S. nigropunctata* A. Br.

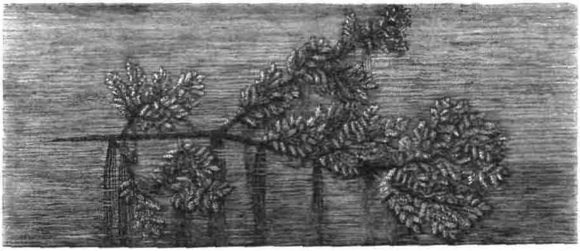


Fig. 65. Azolla nilotica Decne.

Azolla Lam. Es ist hier nicht der Platz, die komplizierten morphologischen Verhältnisse dieser Gattung zu erläutern; der Habitus ergibt sich aus der Abbildung. Es finden sich zwei Arten im tropischen Afrika, bei denen die Makrospore mit neun Schwimmkörpern versehen ist, während die in Amerika und Australien vorkommenden Arten nur drei Schwimmkörper besitzen.

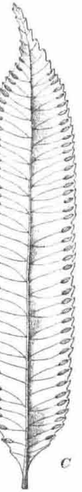
A. pinnata R. Br., welche am Grunde der Zweige keine Seitenknospen produziert und einzeln stehende Wurzeln trägt, ist von Usambara bis zum Kapland verbreitet; *A. nilotica* Decne. (Fig. 65), welche am ganzen Sprosse Seitenknospen bildet und Büschel von Wurzeln trägt, findet sich vom weißen Nil bis zum Rovuma, Rukwa-See und Lualaba, auch in Tümpeln der Steppe, nicht bloß auf dem Wasser schwimmend, sondern auch sich aufrichtende Zweige bildend; sie kommt am Meru in dem großen Waldsumpf über Eugonjo Engare noch bei 1700 m ü. M. vor (Prof. UHLIG).

Reihe **Marattiales.**

Fam. **Marattiaceae.**

Große farnartige Gewächse, alle afrikanischen mit kurzem, oft knolligem und viel Stärke enthaltendem Stamme, mit sehr großen, einfach oder mehrfach gefiederten Blättern, welche in der Jugend von großen Nebenblättern bedeckt sind und an den Blattstielen, bisweilen auch am Grunde der Fiedern mit Gelenkpolstern versehen sind. Die Sori bestehen entweder aus mehreren in zwei Reihen geordneten, freien Sporangien oder stellen ein gefächertes Synangium dar; in jedem Falle werden die Sporangien aus mehreren Zellschichten gebildet. Sie sind ausgesprochene Hygrophyten, die oft in größerer Zahl in den Regenwäldern auftreten.

Marattia Sm., mit Synangien, ist die einzige in Afrika vorkommende Gattung der Familie. *M. fraxinea* Sm., bisweilen mit 3,5 m langen und über 2 m breiten Blättern ist der charakteristische Erdfarn für die immer feuchten, tief schattigen Schluchtenwälder von Usambara bis zum Nyassaland und von Kamerun bis Angola, auch verbreitet auf den Comoren, Maskarenen, Madagaskar, im Monsungebiet und Polynesien. Bisweilen wächst sie auch an den Hängen der Bachufer, zusammen mit Baumfarnen. *M. salicifolia* Schrad., mit tiefer gesägten Fiedern und kürzeren Synangien, ist vom Nyassaland bis Kapstadt verbreitet.



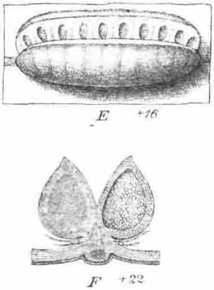


Fig. 66. Marattia fraxinea Sm. *C* Fiederblättchen; *E* Synangium; *F* Querschnitt durch dasselbe.

Reihe **Ophioglossales.**

Fam. **Ophioglossaceae.**

Von dieser bekannten Familie ist die Gattung *Ophioglossum* sehr formenreich in Afrika, *Botrychium* dagegen nur durch eine Art vertreten. Keine kann als Charakterpflanze bezeichnet werden.

Mesophyten.

Ophioglossum L. Alle afrikanischen Arten sind Bodenbewohner, mit einfacher steriler Spreite.

Subsekt. 1. *Paraneura* Prantl. Seitliche Adern der sterilen Spreite meist ebenso stark wie die mittlere. *O. Bergianum* Schlecht. (Fig. 67 *A*) ist ein

ganz kleines Pflänzchen mit stielloser, schmal linealer Spreite, welcher am Grunde der Stiel des kurzen Sporangiophors entspringt, sehr selten bei Kapstadt; *O. gramineum* Willd. (Fig. 67 *B*) mit gemeinsamem Blattstiele und

Fig. 67. *A* Ophioglossum Bergianum Schlechtdl.; *B* O. gramineum Willd.; *C* O. lusoafricanum Welw.; *D* O. Gomezianum Welw.; *E* O. capense Sw. emend.

linealer bis lineal-lanzettlicher, steriler Spreite, und das größere *O. lusoafricanum* Welw. (Fig. 67 *C*) in Angola (Pungo Andongo); *O. lusitanicum* L. erstreckt sich von Westeuropa und dem Mittelmeergebiete bis zu den Kanaren; eine

dünnere Spreite als dieses besitzt *O. Braunii* Prantl auf den Kap Verden. Von diesen Arten weichen einige andere durch sehr fein zerteiltes Adernetz der sterilen Spreite ab; das winzige, nur 4 cm über die Erde hinwegragende *O. Gomezianum* Welw. (Fig. 67 *D*) und das größere *O. capense* Sw. emend. (Fig. 66 *E*), ausgezeichnet durch eine der lineal-länglichen bis breit-eiförmigen Spreite aufgesetzte Spitze, von Abyssinien und den Kap Verden über Nubien bis Natal und zum Kapland zerstreut vorkommend. In diese Gruppe gehört auch das in der nördlich gemäßigten Zone verbreitete *O. vulgatum* L., welches sich auch auf Madeira und in der var. *kilimandscharicum* Hieron. auf dem Kifinikavulkan des Kilimandscharo findet.

Subsekt. 2. *Ptiloneura* Prantl, ausgezeichnet durch starke Verzweigung des mittleren Leitbündels. — *O. rubellum* Welw., mit fast kreisförmiger Spreite von rötlicher Färbung, kommt mit *O. gramineum* und *O. Gomezianum* zusammen in Angola vor. Hier findet sich auch das durch bleichen Mittelstreifen der sterilen Spreite ausgezeichnete *O. fibrosum* Schum., welches auch in Oberguinea und Senegambien, im Ghasalquellengebiet und Transvaal gefunden wurde. Ausgezeichnet durch herzförmige Spreite und dreimal längeren Stiel des Sporophors ist das im tropischen Amerika weitverbreitete, von den Kap Verden durch das tropische West- und Zentralafrika bis nach den Maskarenen gelangte *O. reticulatum* L., welches in Kamerun bis zu 2900 m ü. M. vorkommt. Fast alle bewohnen kurzgrasige Wiesen.

Botrychium Sw. ist erst vor kurzem im tropischen Afrika nachgewiesen worden, indem Prof. Dr. PREUSS das neue *B. chamaeconium* Bitter et Hieron. an steilen Felswänden einer um 2200 m in der Grasregion des Kamerunberges gelegenen Schlucht auffand; es kommt am nächsten dem in Ostindien und Ceylon wachsenden *B. lanuginosum* Wall.

Reihe **Equisetales.**

Fam. **Equisetaceae.**

Equisetum L. Von dieser allgemein bekannten Gattung ist das fast in ganz Europa und Asien, sowie auch in Amerika weit verbreitete *E. ramosissimum* Desf. auch in Afrika häufig, ganz besonders in Nordafrika bis Abyssinien und im Kaplande, sowie im Kunenegebiet; es findet sich auch in Ostafrika von Usambara bis Natal an Bachufern, wurde jedoch bis jetzt noch nicht im tropischen Westafrika nachgewiesen. — Die Kanarischen Inseln erweisen sich als Übergangsgebiet zwischen Europa und Afrika auch darin, daß sie noch *E. arvense* L. und *E. maximum* Lam. beherbergen.

Reihe **Lycopodiales.**

Fam. **Lycopodiaceae.**

Lycopodium L. Diese Gattung, deren Habitus als bekannt vorausgesetzt werden darf, zeigt in Afrika eine ziemlich große Mannigfaltigkeit der Wuchsverhältnisse; die in Europa vertretenen Sektionen fehlen auch in Afrika nicht,

außer diesen sehen wir aber noch einzelne andere terrestrische Arten und mehrere epiphytische, von denen einige 1 m lang von den Ästen der Bäume herabhängen.

Hygrophyten und Mesophyten.

Untergatt. 1. *Urostachya*. Verzweigung deutlich dichotomisch. Wurzeln nur am Grunde.

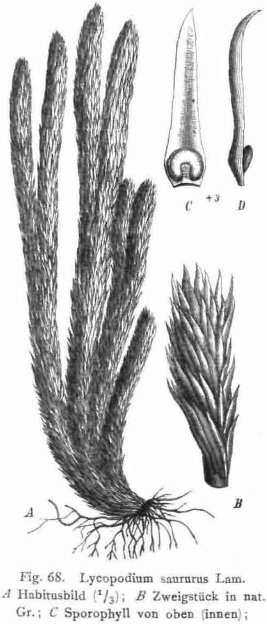


Fig. 68. Lycopodium saururus Lam. *A* Habitusbild ($^1/_3$); *B* Zweigstück in nat. Gr.; *C* Sporophyll von oben (innen); *D* Sporophyll von der Seite.

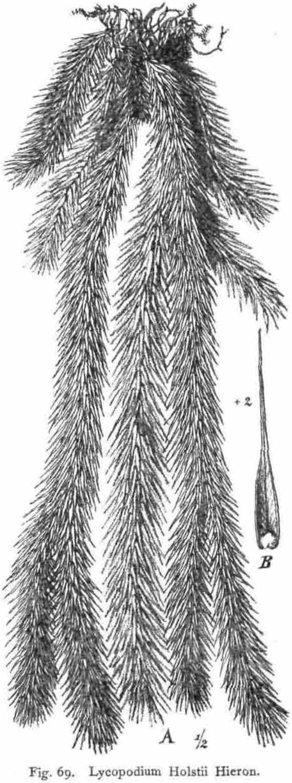


Fig. 69. Lycopodium Holstii Hieron.

Sekt. 1. *Selago* Dillen. Fertile und sterile Blätter meist nicht verschieden, jedenfalls die letzteren in die ersteren allmählich übergehend. — Das in der nördlich gemäßigten Zone verbreitete *L. selago* L. findet sich noch auf Madeira;

auf dem afrikanischen Kontinent und den Maskarenen tritt an seine Stelle *L. saururus* Lam. (Fig. 68), welches von den Gebirgen des Kaplandes bis Natal und Nyassaland zerstreut wächst, auch auf dem Kilimandscharo, Ruwenzori und Kamerungebirge vorkommt, auf letzterem noch auf den Lavafeldern von 3000—3300 m ü. M. Aus der Verbreitung dieser Art in der südlichen Hemisphäre und auf den Anden möchte man schließen, daß sie eine der südlichen Hemisphäre angehörige Parallelart zu *L. selago* darstellt.

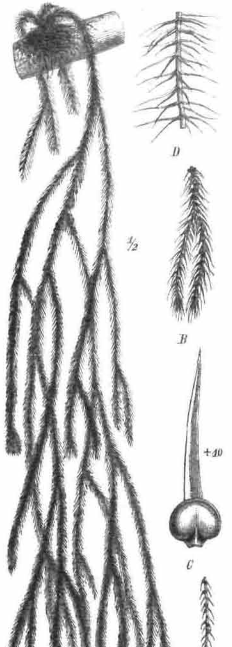


Fig. 70. Lycopodium verticillatum L. fil. *A* Habitusbild der ganzen Pflanze (forma typica) 1/2; *B* Zweigende (forma typica), in nat. Größe; *C* Sporophyll der forma typica, von oben (innen), 10 mal vergr.; *D* Stengelstück der langbärtigen ostasiatischen Form, in nat. Gr.; *E* Stengelstück der var. filiforme Sw. in nat. Gr.

Fig. 71. Lycopodium strictum Bak. *A* Habitusbild der ganzen Pflanze (1/2); *B* Stengelstück in nat. Gr.; *C* Sporophyllstände, in nat. Gr.; *D* Sporophyll von oben (innen); *E* Sporophyll von der Seite.

Während bei diesen Arten die lineal-lanzettlichen Blätter aufrecht stehen, sind sie lineal-pfriemlich, etwa 1,5 cm lang bei *L. Holstii* Hieron., einem Epiphyten der Regenwälder Usambaras (Fig. 69). Dünne herabhängende Stengel besitzt der in Fig. 70 dargestellte Epiphyt *L. verticillatum* L. f., verbreitet in allen Tropenländern, in den Gebirgsregenwäldern vom Kapland bis zum Nyassaland, sowie im Kamerungebirge. — Etwas weiter vorgeschritten sind *L. gnidioides* L. und *L. strictum* Bak. (Fig. 71), bei welchen die Sporophylle am Ende der Sprosse zusammengedrängt, kleiner als die sterilen Blätter sind. *L. gnidioides* L. f. wächst in den Gebirgen des Kaplandes und Natals, der Maskarenen, Comoren und Madagaskars, an Bächen und vom Wasser bespülten Felsen, *L. strictum* Bak. findet sich im Pondoland (30—500 m ü. M.) und auf Madagaskar. Während

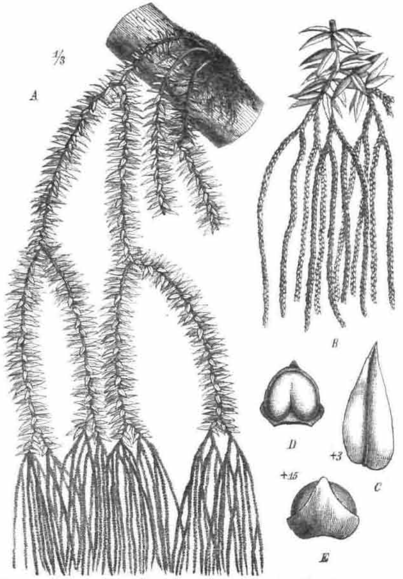


Fig. 72. Lycopodium phlegmaria L. *A* Habitusbild der ganzen Pflanze (1/3); *B* Zweigende in nat. Gr.; *C* steriles Blatt, etwas vergr.; *D* Sporophyll von außen (unten) vergr.; *E* Sporophyll von innen (oben), vergr.

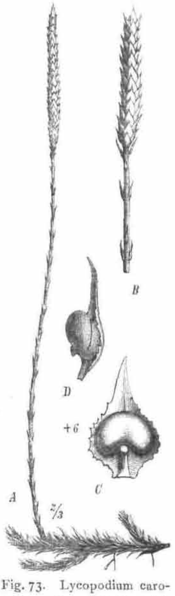


Fig. 73. Lycopodium carolinianum L. *A* Habitusbild, etwa 2/3; *B* Sporophyllstand (Blüte), nat. Gr.; *C* Sporophyll von innen (oben), 6 mal vergr.; *D* desgl. von der Seite, 6 mal vergr.

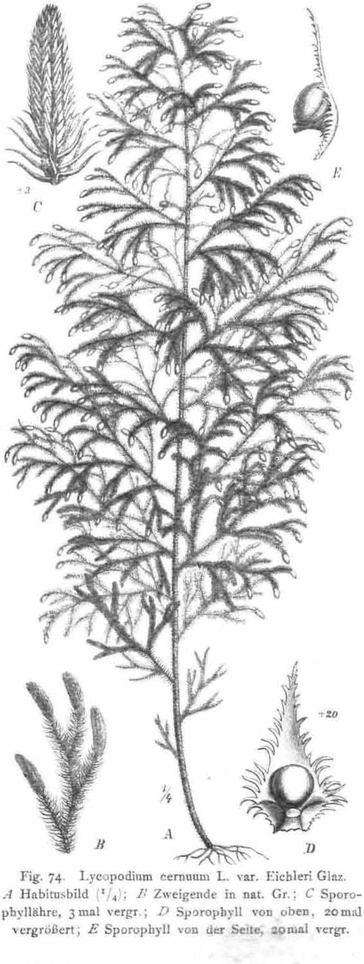


Fig. 74. Lycopodium cernuum L. var. Eichleri Glaz. *A* Habitusbild (1/4); *B* Zweigende in nat. Gr.; *C* Sporophyllähre, 3 mal vergr.; *D* Sporophyll von oben, 20 mal vergrößert; *E* Sporophyll von der Seite, 20 mal vergr.

bei diesen Arten die Blätter stumpf sind, sind sie spitz bei dem epiphytisch und hängend wachsenden *L. dacrydioides* Bak., das für die immergrünen Gebirgsregenwälder von Usambara bis Natal und im Kamerungebirge charakteristisch ist.

Sekt. 2. *Phlegmaria* Bak. Die Sporophylle sind bedeutend kleiner als die sterilen Blätter und setzen scharf hervortretende Blüten zusammen, welche häufig gegabelt sind. Hierher gehört das im ganzen paläotropischen Gebiet verbreitete *L. phlegmaria* L. (Fig. 72), das in Usambara, am Kilimandscharo und im Kamerungebirge bis zu 2800 m ü. M. als häufiger hängender Epiphyt auftritt. Das nahestehende, auf Fernando Po (2000 m) und dem Kamerungebirge sowie auf den Comoren und Maskarenen vorkommende *L. ophioglossoides* Lam. ist durch schmal elliptische, auch nach unten verschmälerte Blätter verschieden.

Untergatt. 2. *Rhopalostachya.* Auf dem Boden wachsende Arten mit einer monopodial erscheinenden, aber auch als dichotomisches Gebilde aufzufassenden Grundachse, von welcher die gabelig verzweigten Seitenzweige abgehen.

Sekt. 3. *Inundata* Bak. Hierher gehört *L. carolinianum* L. (Fig. 73), zerstreut von Oberguinea bis zum Kapland

und von diesem bis zum Nyassaland, im Süden gern auf feuchten Sandsteinhalden. *L. tuberosum* A. Br. et Welw. an feuchten Plätzen in Angola, ausgezeichnet durch knöllchenförmige Anschwellungen am Ende der Wurzelträger, ist wohl nur Varietät des vorigen. *L. sarcocaulon* A. Br. et Welw., von Kapstadt bis zum Kilimandscharo und Kamerungebirge an nassen Abhängen wachsend, zeichnet sich aus durch auffallend große, flache Blätter und schwammige, schneeweiße Wurzelträger; es kommt in Benguella um 1300—1800 m zusammen mit Drosera, einigen Utricularia und hygrophilen Gentianaceen vor.

Sekt. 4. *Cernua* Bak. Aufrechte oder kletternde, meist bäumchenartig verzweigte Arten. — Eine sehr veränderliche Art ist das vom zentralafrikanischen Seengebiet und Senegambien bis zum Kapland verbreitete *L. cernuum* L. (Fig. 74).

Sekt. 5. *Clavata* Bak. Weithin kriechende Arten, mit aufrechten Seitenästen. — Das in der nördlich gemäßigten Zone und auch in den Gebirgen des tropischen Asiens verbreitete *L. clavatum* L. ist im tropischen Afrika nicht selten in den Hochgebirgen von Usambara bis zum Kapland, auch auf dem Kamerungebirge, von 2100—2700 m; das ähnlich verbreitete *L. complanatum* L. kennen wir auch vom Kapland.

Fam. **Psilotaceae.**

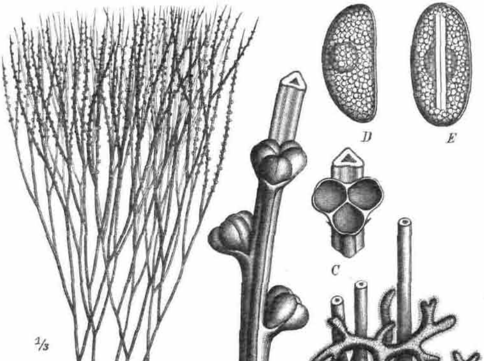


Fig. 75. Psilotum nudum (L.) Griseb. *A* Habitus; *B* Sproßstück aus der fertilen Region mit einem sterilen Blatte und drei Sporophyllen; *C* aufgesprungenes Sporangium; *D*, *E* Sporen (Vergr. 600); *F* Rhizom.

Die einzige im tropischen Afrika vertretene sehr eigenartige Gattung dieser Familie wird der Nichtbotaniker anfangs nicht als Verwandte der vorigen Familie, wohl aber an und für sich leicht erkennen. Die immer auf reich humösem Substrat oder epiphytisch im dunkeln Waldesschatten lebenden Vertreter dieser Gattung sind Pflanzen mit gabelig verzweigtem Rhizom ohne Wurzeln und mit reichlich gegabelten Sprossen, an denen sehr kleine angedrückte schuppenartige Blattgebilde entfernt stehen. Dreifächerige, sechsfurchige Sporangien stehen auf zweispaltigen Sporophyllen, die an den Endzweigen zerstreut sind.

Psilotum L. Einzige afrikanische Art *Ps. nudum* (L.) Griseb. (= *P. triquetrum* Sw.), in Usambara, Natal, an den Viktoriafällen des Sambesi und in Senegambien, besonders an alten Baumstämmen der Regenwälder.

Fam. **Selaginellaceae.**

Die Vertreter dieser heterosporen Lycopodiales spielen im tropischen Afrika, wie auch in anderen Tropenländern wegen ihres in der Regel geselligen Auftretens eine nicht unwichtige Rolle in einzelnen Formationen. Oft bedecken sie in schattigen Wäldern den Boden, kommen aber auch an lichten oder halbschattigen Waldrändern vor. Die große Mehrzahl sind Hygrophyten; aber einzelne sind auch ausgesprochene Xerophyten und bilden sogar charakteristische Formationen auf sonnigem, steinigem Boden.

Untergatt. 1. *Homoeophyllum* Spring. Blätter überall gleichartig, radiär gestellt.

Sekt. 1. *Tetragonostachyae* Hieron. Sporophylle in vier Reihen, gekreuzt. a) untere Laubblätter oft gegenständig: *S. pumila* (Schlecht.) Spring, ein kleines 15 cm hohes Kraut mit lanzettlichen Blättern an schattigen Plätzen im Kapland und Natal; *S. bryoides* (Kaulf.) Hieron. mit eiförmigen Blättern, in Südafrika. — b) alle Laubblätter spiralig. *S. Dregei* (Presl) Hieron. ist der Typus einer in Afrika durch wenige Arten vertretenen Gruppe, mit am Rücken gefurchten, am Rande gewimperten und am Ende borstigen Blättern; sie wächst gern an trocknen Felsen und trägt wagerecht stehende Blüten, die nur an der Schattenseite Sporophylle entwickeln, an der Lichtseite gewöhnliche Blätter; sie findet sich an geeigneten Standorten zerstreut von dem Sansibarküstengebiet bis in die Karroo, häufig auch in Benguella. Die übrigen Arten dieser Gruppe haben aufrechte Blüten, so *S. capensis* (A. Br.) Hieron. mit 3 cm langen Blüten, im Kapland und Transvaal, *S. caffrorum* (Milde) Hieron., mit nur 0,5 cm langen Blüten, von Westusambara (z. B. Mlolo) bis Transvaal und Benguella, *S. njamnjamensis* Hieron. mit kaum 4 mm langen Blüten im Gallahochland und Ghasalquellengebiet, *S. Balansae* Hieron. mit nur wenigen Blattrandwimpern, an Felsen des Atlas.

Untergatt. 2. *Heterophyllum* Spring. Blätter verschiedengestaltig und in schiefer Kreuzstellung.

Sekt. 1. *Pleiomacrosporangiatae* Hieron. Blüten fast stets mit mehreren oder vielen Makrosporangien, ohne sterile Hülle an der Basis. Alle afrikani-

schen Arten besitzen Stengel mit einem zentralen Leitbündel. — a) Zur Gruppe der *S. mongolica* mit niederliegenden Sprossen und gleichartigen Blättern an der Basis des Hauptstengels gehört die xerophytische *S. yemensis* (Sw.) Spring im südlichen Arabien, Abyssinien und dem Somalilande (Fig. 76). — b) Zur Gruppe der *S. lepidophylla* gehört die ebenfalls stark xerophytische *S. imbricata* (Forsk.) Spring, in Arabien, Abyssinien und auf trocknen Basaltfelsen bei den Viktoriafällen des Sambesi, dort eine Formation bildend (Fig. 77). — c) Zur Gruppe der auf Madagaskar und den Maskarenen heimischen *S. Pervillei* Spring, welche durch ein in der Erde kriechendes von Niederblättern besetztes Rhizom

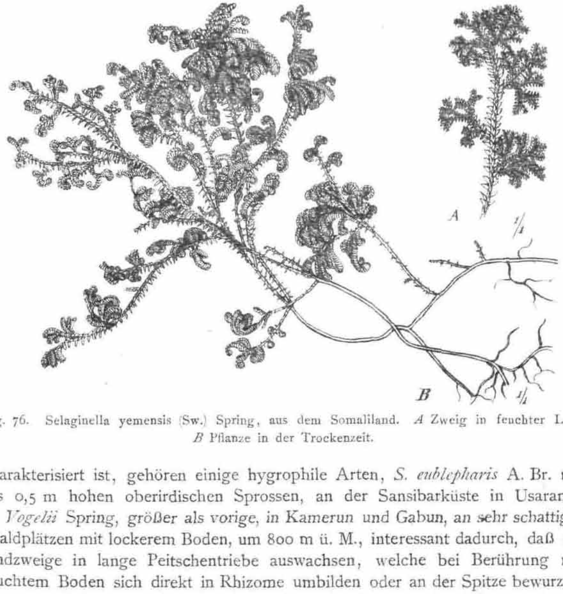


Fig. 76. Selaginella yemensis (Sw.) Spring, aus dem Somaliland. *A* Zweig in feuchter Luft; *B* Pflanze in der Trockenzeit.

charakterisiert ist, gehören einige hygrophile Arten, *S. eublepharis* A. Br. mit bis 0,5 m hohen oberirdischen Sprossen, an der Sansibarküste in Usaramo, *S. Vogelii* Spring, größer als vorige, in Kamerun und Gabun, an sehr schattigen Waldplätzen mit lockerem Boden, um 800 m ü. M., interessant dadurch, daß die Endzweige in lange Peitschentriebe auswachsen, welche bei Berührung mit feuchtem Boden sich direkt in Rhizome umbilden oder an der Spitze bewurzeln und neue Rhizome bilden. — d) Zu der sehr formenreichen Gruppe der *S. caulescens*, welche durch aufsteigende, oben wiederholt fiederig verzweigte, am Grunde mit Ausläufern versehene Sproßsysteme ausgezeichnet ist, gehört von afrikanischen Arten nur *S. nitens* Bak. in Kamerun. — e) Zu der größtenteils im tropischen Amerika entwickelten Gruppe der *S. radiata* (Aubl.) A. Br., deren wedelartige, wiederholt fiederig verzweigte, dorsiventrale, nur 1,5 dm

hohe Sprosse aus kriechender Basis schief aufsteigen, gehört *S. versicolor* Spring mit schief-eiförmigen Seitenblättern und verkehrt-eiförmigen Mittel-

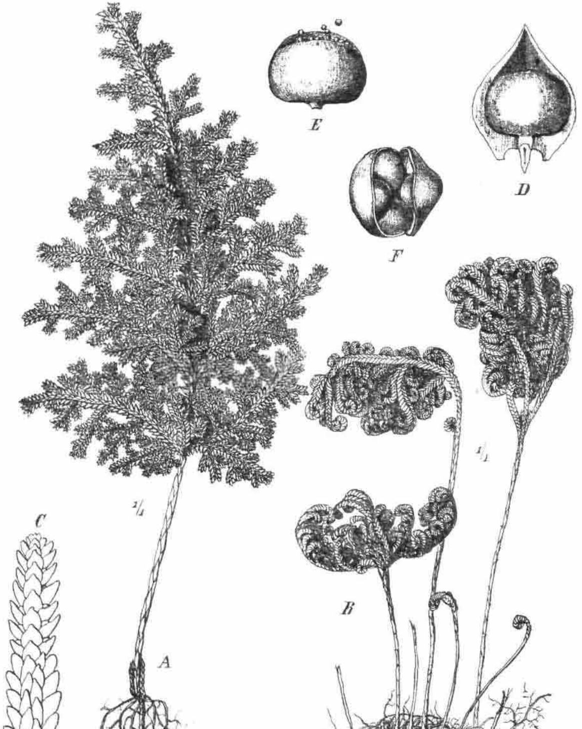


Fig. 77. Selaginella umbricata (Forsk.) Spring. *A* Pflanze in feuchter Luft; *B* dieselbe zur Trockenzeit.

blättern, in den 0,5 cm langen Blüten mit chlorophyllarmen ventralen Sporophyllen, von Senegambien bis Angola häufig an feuchten Waldplätzen. —

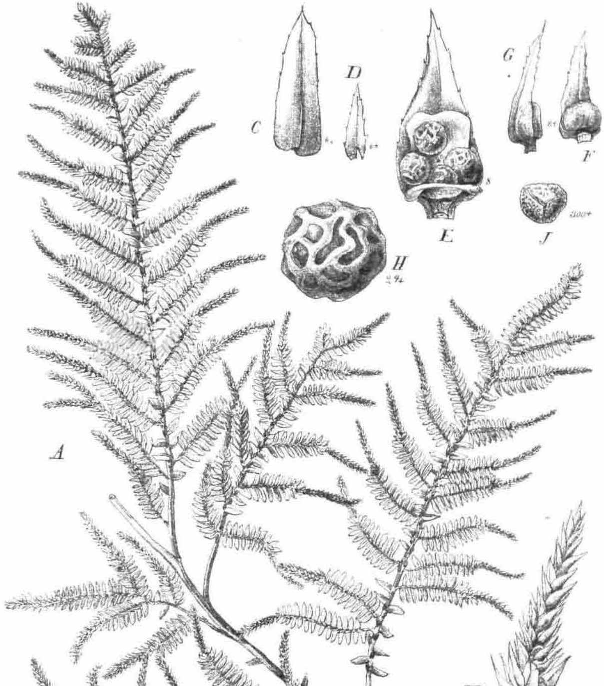


Fig. 78. Selaginella scandens (P. B.) Spring. *A* Zweigstück; *B* Blüte mit Sproßstück; *C* Seitenblatt; *D* Mittelblatt; *E* Sporophyll mit geöffnetem reifem Makrosporangium; *F*, *G* Sporophyll mit Mikrosporangium von der Seite und von oben gesehen; *H* Makrospore; *J* Mikrospore, Scheitelansicht.

f) Ähnlich wie vorige; aber mit Ausläufern an der Basis der kleinen Kräuter und mit flachen Blüten. Zwei Arten mit langer Grannenspitze der Mittelblätter: *S. abyssinica* Spring in Abyssinien, dem Ghasalquellengebiet, in Westusambara und auf Fernando Po, in steinigen Schluchten die Felsen überkleidend; *S. Goetzei* Hieron. im Ukinga-Gebirge; eine Art mit kurzer Grannenspitze der Mittelblätter, *S. Preussii* Hieron., in Kamerun. — g) Zur Gruppe der *S. jungermannioides* (Gaud.) Spring, welche niederliegende, überall wurzelnde, deutlich gabelig verzweigte Arten umfaßt, gehören außer der im Mittelmeergebiet und auf den Kanaren vorkommenden *S. denticulata* (L.) Link die im Oranjefreistaat und Natal sowie in Westusambara (Mbalu) an felsigen Abhängen gegen die Steppe, auch am Kilimandscharo wachsende *S. Cooperi* Bak. und die ihr nahestehende *S. depressa* (Sw.) A. Br., zerstreut von Usambara und Kamerun bis Kapland. — h) Zur paläotropischen Gruppe der *S. proniflora* (Lam.) Bak., welche kleine, kriechende Arten mit dorsiventralen Sprossen und flachen Blüten umfaßt, gehört *S. Buchholzii* Hieron., ein nur 5 cm großes Pflänzchen am Quaqua im Kamerungebiet und in Togo. — i) Mehrere aus kurzliegender oder aufsteigender Basis aufrechte Arten, ohne Ausläufer und mit flachen Blüten gehören zur Gruppe der *S. suberosa* Spring. — I. mit mennigroten Mikrosporen: *S. tenerrima* A. Br. (Angola), *S. Molleri* Hieron. (S. Thomé), *S. leoneensis* Hieron. (Liberia, Sierra Leone), *S. Hildebrandtii* A. Br. (Comoren, Johanna), *S. Mannii* Bak. (S. Thomé), *S. molliceps* Spring (inkl. *rubricaulis* A. Br. verbreitet vom tropischen Westafrika bis zum Nyassaland und Kilimandscharo), *S. perpusilla* Bak. (am Kongo), *S. Zechii* Hieron. (Togo), *S. Whytei* Hieron. (nördliches Nyassaland), *S. subcordata* A. Br. (Sierra Leone) und einige Arten Madagaskars. — II. mit bräunlichweißen Mikrosporen: *S. Soyauxii* Hieron. (Gabun).

Sekt. 2. *Oligomacrosporangiatae*. Blüten stets radiär, vierreihig; die untersten Sporophylle steril und eine Art Hülle um das größte unterste fertile Sporophyll bildend. — A) mit ungegliedertem Hauptstengel. Hierher gehören die niedrigen kriechenden Arten *S. fissidentoides* (Hook. et Grev.) Spring von Oberguinea und den Comoren, und *S. serrulata* (Desv.) Spring von Usambara und den Comoren sowie auch die spreizklimmende *S. scandens* (P. Beauv.) Spring, mit kriechenden oder kletternden Sprossen (Fig. 78) und oft 4 cm langen Blüten (weitverbreitet im tropischen Westafrika von Liberia bis Gabun. — B) mit gegliedertem Hauptstengel. Neben zahlreichen amerikanischen Arten in diese Gruppe gehört hierher *S. Kraussiana* A. Br., welche in den Regenwäldern der ostafrikanischen Gebirge und Kameruns an schattigen feuchten Stellen, oft den Boden völlig bedeckend, bis zu 2600 m ü. M., auch in Natal und dem südwestlichen Kapland vorkommt.

Fam. **Isoetaceae.**

Von dieser Familie sind außer den im mediterranen Nordafrika vorkommenden landbewohnenden *Isoetes* nur einige amphibische Arten bekannt geworden, welche an zeitweise überschwemmten oder bewässerten Plätzen wachsen. Eine

sehr große kräftige Art mit dreilappigem Stamm und 25—36 cm langen Blättern ist *I. Schweinfurthii* A. Br. vom Lande der Djur, weniger kräftig *I. natalensis* Bak. in Natal. Während diese beiden Arten Sporangien ohne Indusien haben, findet sich ein solches vor bei den drei anderen Arten: *I. nigritiana* A. Br. im Nigergebiet, *I. aequinoctialis* Welw. in Angola und *I. Welwitschii* A. Br. in Benguella. Von diesen wachsen die beiden ersten in Niederungen, die dritte, nur 5—10 cm hohe, sehr schmalblättrige Art in Benguella in einer Höhe von 1800 m auf den höchsten Punkten der Hochebene Empalanca zwischen Morro de Lopollo und Humpata auf sandigem Boden, der von Scytonemataceen bedeckt ist, welche auch noch nach der Regenzeit durch Aufnahme des Taues den Boden feucht erhalten, und neben diesen *Isoetes* auch kleinen *Ophioglossum*, *Eriocaulon*, *Xyris*, Iridaceen, *Utricularia*, *Drosera*, Gentianaceen die Existenz ermöglichen.

Siphonogame Embryophyten.

Unterabt. **Gymnospermae.** (Nacktsamige oder Astigmateae, Narbenlose.)

Klasse **Cycadales.**

Fam. **Cycadaceae.**

Xerophyten.

Obwohl von dieser interessanten Familie eine größere Anzahl afrikanischer Arten in botanischen Gärten kultiviert werden und beschrieben worden sind, ist doch verhältnismäßig wenig über ihr natürliches Vorkommen bekannt.

Übersicht der afrikanischen Gattungen.

A. Blattfiedern nur mit einem Mittelnerv. Stamm die ♀ Blüte durchwachsend . . . . . **Cycas.**
B. Blattfiedern fiedernervig . . . . **Stangeria.**
C. Blattfiedern längsnervig . . . . **Encephalartos.**

Cycas. Die im Monsungebiet verbreitete Gattung der Familie berührt mit ihrem Areal nur die Inseln im Osten von Afrika; der im ganzen südlichen Asien häufige *Cycas circinalis* L. erscheint auf Madagaskar, den Comoren und auf Sansibar in der subspec. *Thouarsii* R. Br. Dieselbe trägt am Ende des 4 m hohen dicken Stammes große dornige Fiederblätter und die weiblichen Stöcke haben Fruchtblätter mit 3—5 Paar taubeneigroßen, roten Samen. Die jetzt schon recht seltene Pflanze findet sich auch am Strande der Sansibarküste und Mossambikküste; auch gibt BLEY sie von Ussungula am Kingani an.

Stangeria Th. Moore nimmt in der Familie eine Sonderstellung ein durch die fiedernervigen Fiedern der einfach gefiederten Blätter, welche an einem kurzen bis zu 3 dm hohen Stamm stehen. Seit langer Zeit ist nur *St. paradoxa* Th. Moore von Natal bekannt.

Encephalartos Lehm. ist bei weitem reicher an Arten, welche zumeist in Südafrika vorkommen, während eine geringere Zahl im tropischen Afrika nachgewiesen wurde. Alle sind Bewohner trockner Standorte in Buschgehölzen oder auch felsiger Abhänge. Im östlichen Kapland bilden sie bisweilen Dickichte; in der Provinz Albany finden sich 3 hochstämmige Arten, *E. Altensteinii* Lehm., von welchem man in unseren Gewächshäusern bisweilen 3 m hohe Exemplare mit 3 m langen Blättern und 50 cm langen Blüten sieht, der aber in Albany bis zu 5 m hoch werden soll. Er wächst namentlich in dem Tembooko genannten Gebiet auf trocknen Hügeln zwischen Succulenten und strauchigen Leguminosen. Daselbst findet sich auch *E. cycadifolius* (Jacq.) Lehm. mit linealischen Fiedern der 1 m langen Blätter.

Auch *E. longifolius* (Jacq.) Lehm., bei welchem die unteren Fiedern oft mit 1—3 Zähnen versehen sind, kommt in Albany vor und zwar bei Grahamstown. — Einen niedrigen Stamm entwickelt der im Kaffernland schon 1770 entdeckte *E. caffer* (Thunb.) Miq., welcher einen dicken Stamm mit 1 m langen

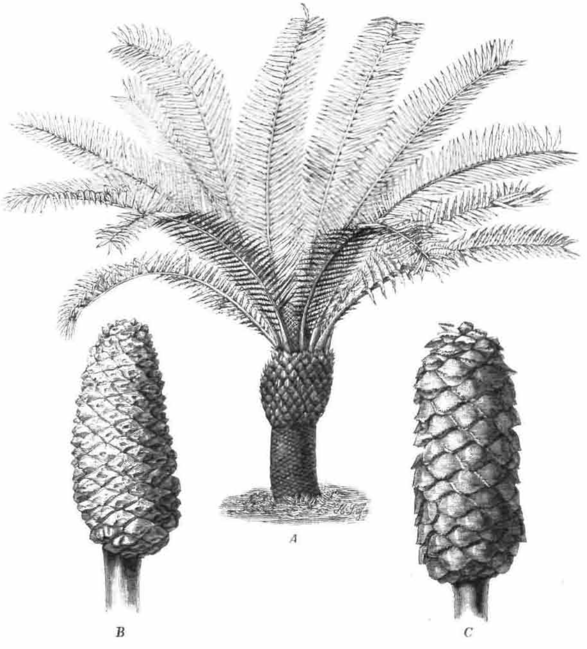


Fig. 79. *A* Encephalartos Hildebrandtii A. Br. et Bouché, blühende weibliche Pflanze; *B* Blüte derselben; *C* weibliche Blüte von E. villosus Lem.

Blättern besitzt. Durch graugrüne Blätter an kurzem, fast eiförmigem Stamm fällt der ebenfalls im Kaffernlande heimische *E. Lehmannianus* (Eckl. et Zeyh.) auf. Auch in der Karroo kommt eine Art vor, *E. horridus* Lehm., mit kurzem Stamm, graugrünen Blättern und großgezähnten Fiedern. Weiter nördlich finden wir in Natal *E. villosus* Lem., zu welchem der oft mit 2 m hohem

Stamm versehene *E. Hildebrandtii* Al. Br. et Bouché als Varietät *Hildebrandtii* (Al. Br. et Bouché) P. Henn. zu ziehen ist, da bisweilen in demselben Blütenstand neben den als für *E. Hildebrandtii* charakteristisch angesehenen Fruchtblättern auch solche vorkommen, welche *E. villosus* kenntlich machen sollen.

Letztere Varietät kommt im Sansibarküstengebiet in kurzgrasiger Akaziensteppe vor, unweit der Küste bei Dar-es-Salam, Bagamoyo, Mombas, in Bondei und am Fuß der Gebirge Usambaras. Nördlich des Äquators wächst im Niam-Niamland in Trockenwäldern am rechten Tondjufer, auf dem Granithügel Gumango und im Osten vom oberen Huüh *E. septentrionalis* Schwfth., stets mit kugeligem Stamm bis zu 3 dm Durchmesser und mit 1,5 m langen Blättern. Aus den xerophytischen Gebieten des Westens kennen wir *E. Poggei* Aschers., von Pogge auf der Hochebene zwischen dem Luisa und Caserigi im Baschilangegebiet entdeckt und daselbst durch die Häufigkeit seines Vorkommens geradezu charakteristisch; auch diese Art besitzt einen fast kugelrunden Stamm, der sich wenig über die Erde erhebt. Ähnlich ist *E. Lemarinelianus* de Wildem. et Th. Dur. vom rechten Ufer des Lubi, einige Tagereisen von Lusambo, sowie aus der Gegend zwischen Kanda-Kanda und Luluaburg. Dagegen ist der ebenfalls aus dem Kongostaat stammende *E. Laurentianus* de Wildem. die höchste Art Afrikas; der Stamm erreicht eine Höhe von 10 m und eine Dicke von 60 bis 70 cm, und die Blätter werden 6—7 m lang, mit 35—40 cm langen Fiedern. Weniger auffallend sind die karminroten männlichen Blüten, welche 17—25 cm lang werden. Diese Prachtpflanze (malele der Eingeborenen), welche auch im Kolonialgarten zu Laeken kultiviert wird, findet sich in Trupps von mehreren Hundert Exemplaren an den steilen Ufern des Quango bei Kasongo, auch auf ganz sonniger Steppe. Endlich erwähne ich noch *E. Barteri* Carruth. aus dem unteren Nigergebiet als zweite nördlich vom Äquator vorkommende Art; ihr Stamm ist höchstens 3 dm lang und trägt 1,5 m lange Blätter, aber etwa 3 dm lange Blüten. Diese Pflanze wächst in einem heißen Felsental südlich von Zeba auf dem Yombaufer (9°6' n. Br.), etwa 100 m über dem Fluß und 260 m ü. M.

Klasse **Coniferae.**

Fam. **Taxaceae.**

Die artenreichste tropische Gattung dieser Familie, deren Vertreter auch der Nichtbotaniker ebenso wie die der folgenden *Pinaceae* leicht als »Nadelhölzer« erkennt, ist

Podocarpus l'Hérit. Außer den zur folgenden Familie gehörigen *Cupressineae* gibt es keine Nadelhölzer im tropischen und südlichen Afrika und zwar wachsen alle in den Gebirgen, besonders in den höheren, teils zusammen mit Laubhölzern, teils Bestände bildend. Die in Afrika vorkommenden Arten haben stets ± linealische oder lineal-lanzettliche Blätter. Die achselständigen männlichen Blüten sind am Grunde mit kleinen trockenhäutigen sterilen Schuppenblättern versehen und tragen zahlreiche dichtstehende Staubblätter mit je zwei Staubbeuteln. Die weiblichen Blüten besitzen einige Blattgebilde, die am Grunde

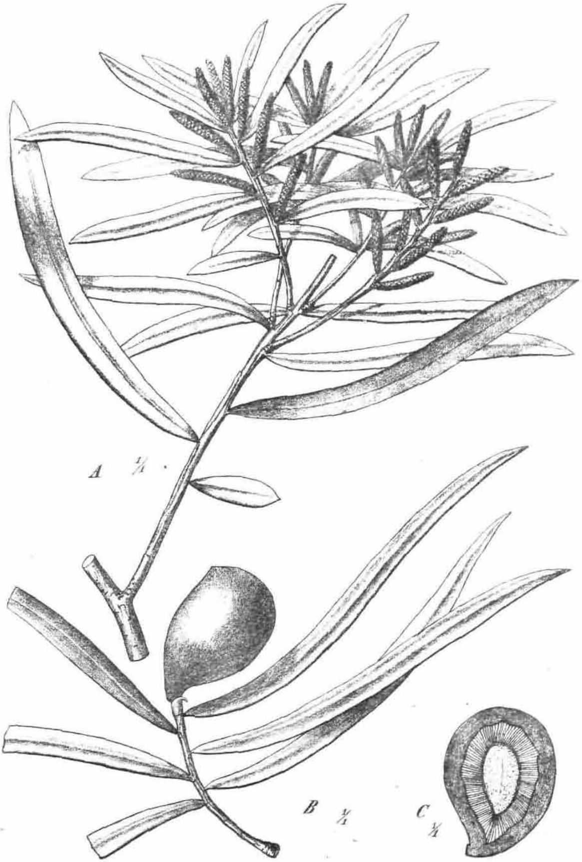


Fig. 80. Podocarpus Mannii Hook. f. *A* Zweig mit männlichen Blüten; *B* Fruchtzweig; *C* Längsschnitt durch den Samen.

verwachsend bei den Arten der Sektion *Eupodocarpus* ein sogenanntes Receptaculum bilden; in der Regel trägt nur eines dieser Fruchtblätter eine Samenanlage, welche sich zu einem steinfruchtartigen Samen entwickelt, über dessen Verbreitung noch Beobachtungen anzustellen sind. Jedenfalls war die Gattung in der Tertiärperiode noch weiter verbreitet, namentlich auch in Europa. Von den fünf Sektionen der Gattung finden sich nur zwei in Afrika, zu deren sicherer Erkennung weibliche Blüten notwendig sind.

Sekt. 1. *Stachycarpus* Endl. Mehrere ♂ Blüten bilden Ähren; die weiblichen Blüten tragen einige entferntstehende oder wie bei den afrikanischen Arten nur ein bis zwei sehr kleine Fruchtblätter mit oft großer Samenanlage. Von den vier afrikanischen Arten dieser Sektion entwickeln zwei große Samen mit einer 4—7 mm dicken Sklerenchymschicht. Die eine Art ist der hier abgebildete *P. Mannii* Hook. f. (Fig. 80), ein 10—15 m hoher Baum, welcher auf der Insel São Thomé von 1450 bis zu 2142 m häufig angetroffen wird, die andere der durch kleinere Blätter und kugelige oder kugelig-ellipsoidische Samen ausgezeichnete *P. usambarensis* Pilger (muze oder mse), einer der wichtigsten Waldbäume West-Usambaras, von welchem ich selbst mehrfach bis 40 m hohe Exemplare gesehen habe; er tritt schon in den Bachuferwäldern unterhalb Kwai bei 1500 m auf und steigt über die Hochweide bis in den Höhenwald des Magamba (bis zu 1900 m), allmählich kleiner werdend. Der forstmäßige Anbau dieser Art in den Gebirgen Ostafrikas ist dringend zu empfehlen. — Die beiden anderen Arten dieser Sektion haben in ihren Samen eine nur 1—1,5 mm dicke holzige Schicht; sie dürften beide von *P. usambarensis* abstammen. *P. gracilior* Pilger (Fig. 81) vertritt diese Art in den ostafrikanischen Gebirgen des Massaihochlandes, des Gallahochlandes und Abyssiniens, hier in Tigre bis 2600 m aufsteigend. *P. falcatus* (Thunb.) R. Br. ist südafrikanisch und kommt zerstreut von den Drakensbergen Natals durch das Pondoland bis Uitenhage vor; aber nicht im südwestlichen Kapland.

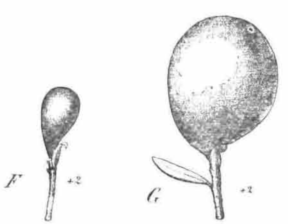


Fig. 81. Podocarpus gracilior Pilger. *F* weibliche Blüte; *G* Frucht.

Sekt. 2. *Eupodocarpus* Endl. Die Fruchtblätter bilden ein Receptaculum. Hierher gehören drei einander nahestehende Arten Süd- und Ostafrikas. — *P. elongatus* (Ait.) l'Hér., die am längsten bekannte afrikanische Art mit schmal lineal-lanzettlichen Blättern, kommt als kleiner und bis 25 m hoher Baum in Schluchten des südwestafrikanischen Gebirges von Paarl bis Clanwilliam vor. Die beiden anderen Arten haben breitere Blätter: *P. latifolius* (Thunb.) R. Br. (Fig. 82 *B*) sah ich selbst schon am Ostabhang des Tafelberges in der Orange-Kloof, auch auf den Vogelgartbergen kommt er bei 250 m ü. M. vor, dann bildet er Wälder in der Knysna und bei Grahamstown, ist beteiligt an der

Bildung des Egosawaldes im Pondoland von 200—500 m, findet sich auf den Drakensbergen und im nördlichen Kingagebirge, noch 2500 m ü. M. Er liefert ein vorzügliches Nutzholz, aus dem namentlich allgemein Eisenbahnschwellen im Kapland hergestellt werden. — *P. milanjianus* Rendle (Fig. 82 *C*), von dem vorigen durch schmalere lineal-lanzettliche Blätter unterschieden, auch

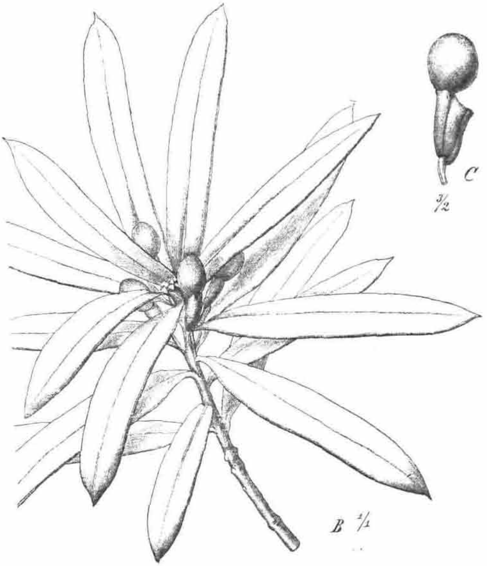


Fig. 82. *B* Podocarpus latifolius (Thunb.) R. Br., Zweig mit weiblichen Blüten.; *C* P. milanjianus Rendle, Frucht.

ein bis zu 30 m hoher Baum, ist verbreitet auf den Hochgebirgen Ostafrikas und kommt bisweilen mit *P. usambarensis* zusammen vor. Von den Milanjibergen im S. des Nyassa-Sees können wir das Auftreten des Baumes verfolgen über Uhehe (Utschungueberge) Uluguru (2200—2500 m), Westusambara (1600 bis 2700 m), Kilimandscharo (2000—2900 m), Massaihochland, Leikipia (2000 m) zum Runssoro (2600 m); es ist ein Charakterbaum der Höhenwälder, dessen Verbreitung wohl nur durch Vögel erfolgt sein kann, welche den fleischigen Samen nachstellten und nach Verzehrung der saftigen Samenhülle die harte,

den Keimling mit dem Endosperm einschließende Samenhülle wieder von sich gaben. Tatsächliches ist hierüber nicht bekannt; es seien aber diejenigen, welche Gelegenheit zur Beobachtung der afrikanischen Gebirgsvögel haben, darauf hingewiesen, daß nach der angedeuteten Richtung hin noch viel zu ermitteln ist.

Fam. **Pinaceae.**

Von der Familie der Pinaceae sind nur die *Cupressineae* im tropischen Afrika vertreten, während nördlich der Sahara im Atlas noch *Abies* und *Cedrus* anzutreffen sind.

Callitris Vent. In der unteren Region des Atlas finden wir vom südlichen und westlichen Marokko an bis in die Nähe der Stadt Algier die Stammpflanze des Sandarakharzes, *Callitris quadrivalvis* Vent., als 5—10 m hohen Baum, welche neuerdings auch im südlichen Spanien aufgefunden wurde und auch in der fossilen tertiär- mittel- und südeuropäischen *C. Brongniartii* (Renault) Endl. eine

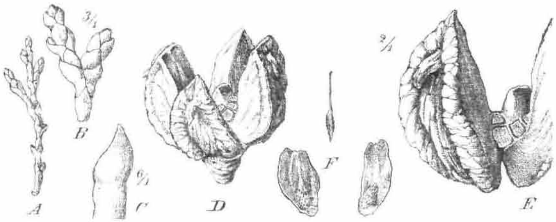


Fig. 83. Callitris Schwarzii Marloth. *A* Zweigstück; *B* ein solches, dreimal vergr.; *C* ein Internodium mit Blatt; *D* Zapfen; *E* Fruchtblatt desselben, vergr.; *F* Same von der Fläche und von der Kante gesehen.

Verwandte besitzt. Einer anderen der vorigen Art sehr nahestehenden Sektion, welche durch dickere Fruchtblätter (Zapfenschuppen) ausgezeichnet ist, *Pachylepis* Brongn. (= *Widdringtonia* Endl.) gehören einige südafrikanische Arten an, welche daselbst früher stärker verbreitet waren als gegenwärtig, nämlich: *C. juniperoides* (L.) Eichl., der bis 12 m hohe Cederboom von den Cederbergen des südwestlichen Kaplandes, welcher bei Clanwilliam seine Nordgrenze findet, die ziemlich ähnliche, aber durch kleinere Zapfen (Fig. 83) ausgezeichnete, bis 23 m hohe *Callitris Schwarzii* Marloth von den Kongabergen (800 bis 1200 m), die nur 3—4 m hohe, als Baumstrauch vom Tafelberg bis Grahamstown, auch in den Drakensbergen vorkommende *C. cupressoides* (L.) Schrad., endlich die in den Katbergen des Zululandes von 1300—1600 m vorkommende *C. equisetiformis* Mast., welche durch dreigliedrige Quirle der Laub- und Fruchtblätter ausgezeichnet ist. Fast spiralige Anordnung der Blätter, welche in vierzeilige übergeht, zeigen zwei Arten des tropischen Afrika, *C. Mahoni* (Mast.), ein bis 10 m hoher Baum der Melsetter- und Chimaninaberge im südöstlichen

Juniperus procera Hochst.
Im Hintergrund Bambus (*Arundinaria alpina*). Aus dem Höhenwald des Pikurugwerückens im Kingagebirge, um 2500 m ü. d. M.
Nach einer Photographie von Walter Goetze (1899).

Rhodesia an der portugiesischen Grenze aus einer Höhe von 1500—2300 m. Während dieser Baum auch in der Jugend dunkelgrüne Blätter trägt, erscheint die in den Milanjibergen im Süden des Nyassasees um 2000—3000 m vorkommende *C. Whytei* (Rendle) Engl. in der Jugend bläulich-grün, besitzt dann auch bis 2,5 cm lange, abstehende Nadelblätter, während im höheren Alter kleine angedrückte Blätter entwickelt werden. Der Baum erreicht nach WHYTE bis 45 m Höhe mit einem geraden Stamm von bisweilen 30 m Länge und 1,7 m Dicke in 2 m Höhe über dem Boden. Das blaßrötliche, leicht zu bearbeitende Holz ist sehr wertvoll. Leider sind die Hauptbestände auch dieses Baumes, sowie diejenigen der *C. juniperoides* im Kapland durch Waldbrände schon sehr reduziert und es finden sich größere Wälder nur noch in den tiefen Schluchten des Lutshenyatales, einzelne Exemplare in den oberen Teilen der Taler. Da ich aber von diesem Baum sowohl in der Nähe von Johannesburg (Frankenwald), wie bei Kwai in West-Usambara um 1600 m sehr schöne Exemplare sah, welche nur einige Jahre alt waren, so ist zu hoffen, daß man bei Aufforstungen in den afrikanischen Gebirgen diesen Baum ebenso beachten wird wie den folgenden.

Juniperus L. Während die *Callitris* von Süden her bis nahe an das Südende des Nyassasees reichen, erstreckt sich *Juniperus procera* Hochst., einer der wichtigsten Waldbäume der Hochgebirge des tropischen Afrika, von Abyssinien bis nahe an das Nordende des Nyassasees. Der Baum wird 25—40 m hoch und besitzt meist einen geraden Stamm, der am Grunde oft über 1 m dick ist und ziemlich dichtstehende quirlige Äste trägt. Er zeigt dieselbe Heterophyllie wie andere *Juniperus* und trägt schwarze Beeren, welche denen des gewöhnlichen Wachholders an Größe ziemlich gleichen. Er bildet im abyssinischen Hochland Bestände zwischen 2300 und 3300 m ü. M., das nördlichste Vorkommen dürfte bei Bayla sein, ostwärts wird er noch im Gebirge des nördlichen Somalilandes bei Meid in geringerer Höhe ü. M. (1600—1800 m) angetroffen. Vom südlichen Abyssinien (Schoa) südwärts treffen wir den Baum allenthalben in den Schluchten und auf den Gipfeln des Gallahochlandes von 2000—3000 m ü. M., z. B. am Abunas und Abuelkasim, auch im Hochland Sidamo. Weiter können wir den Baum verfolgen durch das Massaihochland vom Mau-Plateau östlich vom Victoria-Njansa (2300—3000 m) entlang der Ugandabahn bis Kikuju, am Fuß der Aberdarakette von 1930—2100 m; wir finden ihn auch am Westabhang des Kenia. Dann bildet der Baum große Hochwälder in Westusambara, namentlich den sogenannten Schummewald oberhalb Kwai, in welchem einzelne Exemplare bis 40 m hoch werden. Am Kilimandscharo treten Bestände am Nordabhang zwischen 2000 und 2800 m ü. M. auf und am Nordostabhang des Meru geht er bis zu 1600 m an den Rand der Gebirgsbuschsteppe herab, wie auch in Westusambara. Endlich wurde der Baum ziemlich häufig von GOETZE im Kingagebirge gefunden, so am Nordabhang des Kipengererückens. Im allgemeinen kann man sagen, daß der Baum an den den Seewinden exponierten Abhängen nicht angetroffen wird. Seine nächsten Verwandten finden sich in den trockneren Teilen des Medi-

terrangebietes. *J. excelsa* M. Bieb. in der Krim, an den Südabhängen des Kaukasus, in Kleinasien, Syrien, Persien, Afghanistan, Beludschistan und Südostarabien. *J. thurifera* L. in Algier, Südspanien und Portugal.

Klasse **Gnetales.**

Fam. **Gnetaceae.**

Diese am weitesten vorgeschrittene Familie der jetzt lebenden Gymnospermen ist in Afrika durch je einen Vertreter ihrer voneinander ziemlich stark abweichenden Unterfamilien repräsentiert.

Gnetum L., im tropischen, zumal dem äquatorialen Amerika, sowie im Monsungebiet mit mehreren Arten entwickelt, ist im tropischen Afrika nur durch zwei Arten vertreten, von denen *G. africanum* Welw. (Fig. 84 *A-F*) von Kamerun bis Angola (Golungo Alto, daselbst n-coco genannt) in den unteren Regenwäldern zerstreut, aber nicht selten vorkommt. Es ist eine nicht sehr kräftige, bis 6 m hoch aufsteigende Liane mit kurzgestielten, länglichen, in eine stumpfe lange Spitze ausgehenden Blättern, welche gekocht als Nahrung dienen. In Kamerun wird die Liane nkok genannt. Daselbst wächst auch noch *G. Buchholzianum* Engl., mit breiteren Blättern und dickeren männlichen Blütenständen (vergl. Fig. 84 *G-K*).

Ephedra L., verbreitet in xerophytischen Teilen des Mediterrangebietes und Zentralasiens, des westlichen Nordamerika und in einem großen Teil von Südamerika, berührt das tropische Afrika nur im nördlichen Somaliland mit *E. alte* C. A. Mey., welche bei Berbera und im Ahlgebirge um 1500 m ü. M. vorkommt. Dieser nur mit ganz kleinen Schuppenblättern versehene, mit seinen aufrechten, grünen, reich verzweigten Ästen assimilierende, bisweilen im Gesträuche kletternde Strauch findet sich auch an der gegenüberliegenden Küste Südarabiens, von Cyrenaica durch Unterägypten bis zum Sinai, in Syrien, entlang des persischen Meerbusens bis zum Indus, an diesem nordwärts und im S. des Kaspischen Meeres. — In Nordafrika kommt die bis zu 8 m Höhe kletternde *E. altissima* Desf. von Marokko bis Tunis und in der montanen Region des Atlas vor, während die in ihrem Wachstum auch sehr verschiedene *E. fragilis* Poir. von den Kanarischen Inseln und Madeira sich durch das südliche mediterrane Küstengebiet, insbesondere durch Algier bis Kleinasien erstreckt; sie reicht bis an den Nordrand der Sahara.

Tumboa Welw. (*Welwitschia* Hook. f., n'tumbo der Eingeborenen von Mossamedes). Diese wegen ihrer höchst eigenartigen Entwicklung auch in weiteren Kreisen bekannt gewordene Gattung ist monotypisch und enthält nur *T. Bainesii* Hook. f. (= *Welwitschia mirabilis* Hook. f.), welche auf einer großen Ebene 116 m ü. M. zwischen Rio Coroca und Praia da Amelia, auf der steinigen und sandigen Ebene zwischen Cabo Negro und Mossamedes, desgl. auf den wüsten Flächen der Namib zwischen Hoanib und Uniab, sowie südlich und nördlich vom Swakop in der Nähe der jetzigen Bahnstation »Welwitsch« vorkommt. Hier sei kurz darauf hingewiesen, daß die Pflanze bei Mossamedes auf Kalktuff, welcher mit

Sandsteinkieseln bedeckt ist, ferner auf Sandstein selbst häufig ist; selbst kleine Exemplare mit Wurzeln von der Dicke einer Mohrrübe können nicht ohne weiteres aus dem völlig trocknen und sterilen Boden herausgezogen werden. Nach BAUM[1]) sind in den trockensten Monaten des Jahres, Juni bis August, die Pflanzen

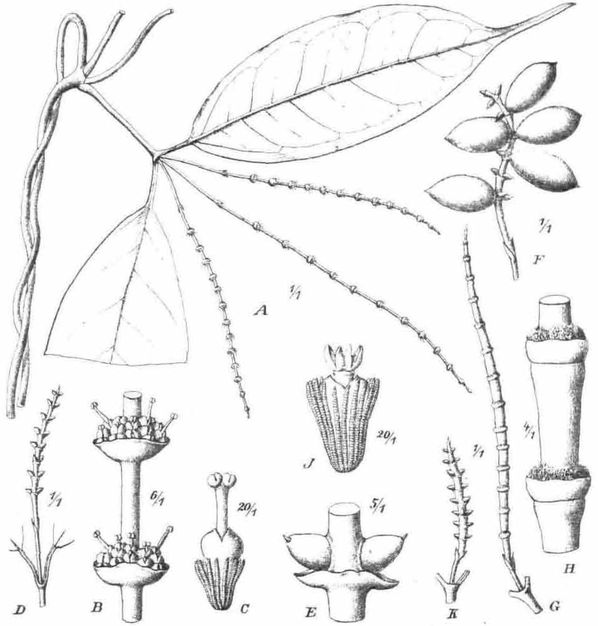


Fig. 84. *A—F* Gnetum africanum Welw. *A* Zweig mit männlichen Blüten; *B* Stück eines männlichen Blütenzweiges; *C* eine männliche Blüte; *D* Blütenstand mit weiblichen Blüten; *E* zwei weibliche Blüten; *F* Früchte. *G—K* Gnetum Buchholzianum Engl. *G* männlicher Blütenstand; *H* Stück desselben vergr.; *J* männliche Blüte.

durch starke, oft 14 Tage andauernde Nebel vor dem Austrocknen durch die Sonne geschützt. »Diese Nebel werden in den kühlen Nächten zu so starkem Tau niedergeschlagen, daß am Morgen die wenigen Pflanzen, welche in dieser

[1]) BAUM, Kunene-Sambesi-Expedition, S. 3.

Wüste vegetieren, wie im Wasser gebadet erscheinen. Dieser Tau ist wohl oftmals die einzige Feuchtigkeit, welche die Tumboen in regenlosen Jahren benetzt. Diese geringe Feuchtigkeitsmenge ist anscheinend gerade die Bedingung für das Gedeihen dieser Pflanze; denn dort, wo in den Vorbergen des Shellagebirges die Strauchvegetation, bestehend aus niedrigen schirmartigen Akazien, beginnt, verschwindet die Tumboa nach und nach.« Für den Nichtbotaniker sei hier noch erwähnt, daß die beiden Keimblätter der Pflanze abfallen, wenn

Fig. 85. Tumboa Bainesii Hook. in $^{1}/_{10}$ der nat. Gr. *A* jüngere, blühende Pflanze; *B* ältere Pflanze mit zweilappigem Stamm.

sich die beiden Laubblätter weiter entwickeln. Diese erreichen an dem kreiselförmigen, kaum 1 dm über den Boden tretenden und bisweilen 4 m Umfang haltenden Stamm eine Länge von 2 m, sowie eine Breite von 1,40 m und zerreißen später vielfach der Länge nach. »Das freie absterbende Ende der Blätter wird vielfach vom Flugsand verschüttet und dauernd fest an den Boden gedrückt; da das Blatt jahrzehntelang von der Ansatzstelle aus nachwächst, so bauschen sich die Blätter bogenförmig« (L. SCHULTZE). Dies zeigt namentlich Fig. *B* unserer Abbildung. Häufig werden die Tumboen von den durch die

Wüste wandernden Eingeborenen der Blätter beraubt, welche ihnen als Brennmaterial dienen. Trotzdem entwickeln die entblätterten Stämme ihre ährigen in Rispen angeordneten Blütenstände. BAUM stellte fest, daß auf den von ihm besuchten Fundorten die männlichen Exemplare etwa $^3/_4$ der Gesamtzahl, die weiblichen $^1/_4$ ausmachten.

Unterabt. **Angiospermae** (Bedecktsamige oder Stigmateae, mit Narben versehene Pflanzen).

1. Klasse **Monocotyledoneae** (Einkeimblättrige).

Reihe **Pandanales.**

Fam. **Typhaceae** (Lieschkolben).

Sämtlich Hydrophyten.

Von diesen dem Bewohner der nördlich gemäßigten Zone bekannten Sumpfgewächsen kommen in Afrika sechs Arten vor, von denen nur drei diesem Erdteil eigentümlich sind; sie wachsen auch hier an Flußufern und Teichrändern, scheinen aber in den extrem feuchten Gebieten zu fehlen; meist werden sie aber von den Sammlern tropischer Pflanzen als nicht interessant angesehen und vernachlässigt.

Von den 3 auch in Europa verbreiteten Arten erstreckt sich die bis 3 m hohe schmalblättrige *Typha angustata* Bory et Chaub. aus Nordafrika durch Nubien, Cordofan und Sennar bis nach der Erythrea und dem mittleren Abyssinien; die ebenfalls schmalblättrige *T. angustifolia* L. findet sich vereinzelt in Nubien; die breitblättrige und von den vorigen Arten durch das Fehlen der Bracteen unterhalb der weiblichen Blüten ausgezeichnete *T. latifolia* L. kommt nur in Abyssinien vor. Mit letzterer Art stimmt hinsichtlich der Bracteen die *T. capensis* Rohrb. überein, zeichnet sich aber durch einzelligen Pollen aus; sie ist vom östlichen Kapland bis Dar-es-Salam und im Westen bis Loango zerstreut, auch im Namaqualand anzutreffen. Eine andere auch im Kapland vorkommende und ebenfalls einzelligen Pollen besitzende Art ist *T. australis* Schum. et Thonn; sie steht der *T. angustifolia* L. ziemlich nahe und findet sich im südlichen Nyassaland, bei Mombas, in der Erythrea, im Hererolande und Ober-Guinea. Die stattlichste Art ist *T. elephantina* Roxb., welche 3—4 m hoch wird; im nordwestlichen Indien verbreitet hat sie das südliche Abyssinien erreicht, wo sie von ELLENBECK an den Ufern des Akaki in der Provinz Schoa um 2200 m ü. M. gefunden wurde; etwas abweichend ist die auch in Abyssinien aufgefundene var. *Schimperi* (Rohrb.) Graebn.

Fam. **Pandanaceae** (Schraubenbäume).

Pandanus L. ist die einzige auch im tropischen Afrika vertretene Gattung dieser auf die Tropenländer der alten Welt beschränkten Familie. Die teils strauch-, teils baumartig (so immer in Afrika) entwickelten Arten dieser Gattung

sind für jeden, der sie einmal gesehen, leicht kenntlich an den ringsum am unteren Teil des sich oben gabelnden Stammes, manchmal auch in größerer Höhe an den Verzweigungsstellen entspringenden Stützwurzeln und an den linealischen, am Rande und unterseits an der Mittelrippe dornig gezähnten Blättern; auch fallen sie auf durch die schraubenförmige Drehung der deutlich hervortretenden Gradzeilen der Blätter. Die Blüten sind immer nackt; die männlichen stehen dichtgedrängt in Kolben, welche in der Jugend von einem großen Hochblatt bedeckt sind und zu mehreren oft einen 1 m langen Blütenstand bilden. Die weiblichen Blüten bestehen aus einem oder mehreren mit einer Samenanlage versehenen Carpellen und sind zu einem eiförmigen oder länglichen Kolben vereinigt, dessen Früchte eine große Sammelfrucht bilden. Die afrikanischen Arten von *Pandanus* finden sich großenteils an der Küste und an den Flußufern unweit der Küste; aber einige sind doch auch im Inneren in größerer Höhe ü. M. an Gebirgsbächen gefunden worden, so der bis 10 m hohe *P. Engleri* Warb. von mir in West-Usambara unterhalb Sakare um etwa 800 m, *P. Goetzei* Warb. am Lofio-Fluß in Uhehe um 600 m. Auch die nördlichste Art in Ostafrika *P. rabaiensis* Rendle wurde im Inneren, im Gebiet der Rabai-Hills, westlich von Mombassa gefunden. Von der Sansibarküste sind einige Arten [1]) nach dürftigem Material beschrieben worden, so daß es keinen Wert hat, hier ihre Namen aufzuführen. Als die südlichste Art Ostafrikas ist *P. Livingstonianus* Rendle zu nennen, welcher im Mündungsgebiet des Sambesi am Luebe vorkommt.

In Westafrika treffen wir auf den ersten *Pandanus* in Senegambien; es ist dies *P. Heudelotianus* Balf. f. Am längsten bekannt ist *P. candelabrum* Beauv. von den Ufern des Rio Formosa im Nigergebiet und von Kamerun, hier besonders häufig auf den Inseln der Kamerunmündung. Dann begegnen uns noch einige Arten im Kamerungebiet, *P. thomensis* Henriquez auf São Thomé, bis 16 m hoch und bis 500 m ü. M. aufsteigend. Ziemlich vollständig bekannt sind auch *P. kamerunensis* Warb. von Kamerun und *P. Welwitschii* Rendle von den Ufern des Cuanza im Bezirk Pungo Andongo. Aus Zentralafrika und dem Ghasalquellengebiet sind uns keine Arten bekannt geworden.

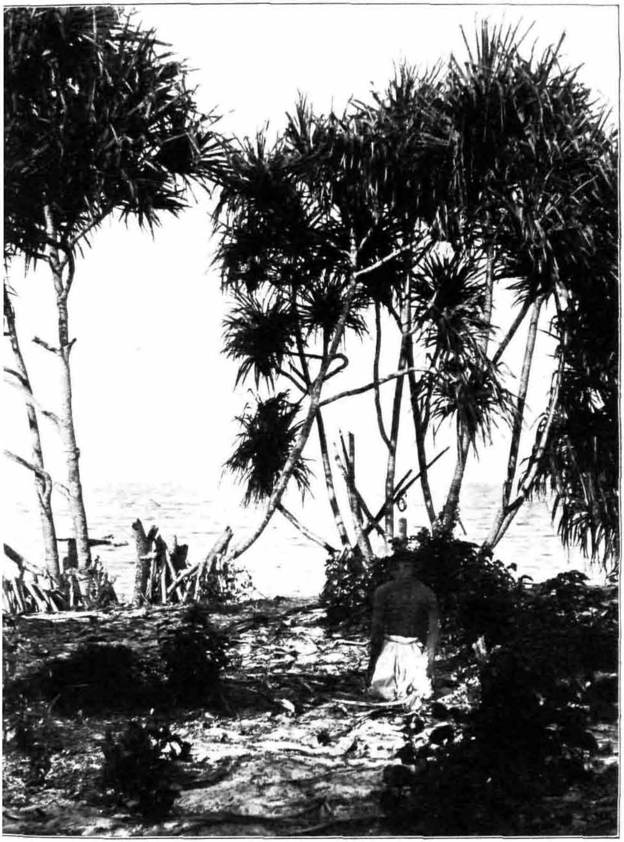
Reihe **Helobiae** (**Fluviales**).

Fam. **Potamogetonaceae.**

Sämtlich Hydrophyten.

Von dieser Familie finden sich in Afrika vorzugsweise auch in den benachbarten Erdteilen vorkommende Arten. Viele der Süßwasserpflanzen finden sich auch in Europa, und die im Meere wachsenden Arten sind zum Teil mit denen der indischen Küstengebiete identisch.

[1]) Die wissenschaftliche Kenntnis der afrikanischen *Pandanus* ist noch sehr unvollkommen, und es ist sehr zu wünschen, daß diejenigen, welche Gelegenheit haben, einzelne Exemplare dauernd zu beobachten, von denselben Photographien, Blätter, männliche und weibliche Blütenstände in Alkohol oder letztere getrocknet, aber dann von einem dichten Fadennetz umsponnen, an das Botanische Museum in Dahlem zur weiteren Untersuchung einsenden.



Pandanus spec.
am Mkulumusi bei Tanga, DOA.

Übersicht über die in Afrika vertretenen Gattungen.

A. Blüten in Ähren.
  a) Blüten zwitterig.
    α) Blüten mit vier Staubblättern. Carpelle sitzend . . . . **Potamogeton.**
    β) Blüten mit zwei Staubblättern. Carpelle bei der Reife gestielt . . . . . . **Ruppia.**
  b) Blüten eingeschlechtlich auf flacher dorsiventraler Ähre. Meerespflanzen . . . **Zostera.**
B. Blüten einzeln oder in Trugdolden, eingeschlechtlich.
  a) *Blütenhülle fehlend. Griffel kürzer als die langen fadenförmigen Narben. Meerespflanzen* mit Fadenpollen.
    α) Zwei Antheren in gleicher Höhe . . . . **Cymodocea.**
    β) Die eine Anthere höher stehend als die andere . . . . **Diplanthera.**
  b) Blütenhülle in den ♀ Blüten vorhanden. Süßwasserpflanzen mit kugeligem Pollen. **Zannichellia.**

Potamogeton L. Einige kosmopolitische Arten, *P. crispus* L., *lucens* L., *pusillus* L., *pectinatus* L., finden sich in Abyssinien und auch im zentralafrikanischen Seengebiet, zum Teil sind sie auch nach Benguella und dem Kapland gelangt, wie dies auch bei *P. fluitans* Roth geschehen ist. Der weitverbreitete *P. filiformis* Pers. wurde am Ruwenzori gefunden; es ist wahrscheinlich, daß auch noch die in Südafrika vorkommenden und sonst weitverbreiteten *P. natans* L., *P. Friesii* Rupr. und *P. alpinus* Balb. im tropischen Afrika nachgewiesen werden. Eine verbreitete paläotropische Art, *P. javanicus* Hassk., ist vom tropischen Zentralafrika bis Südafrika zerstreut. Von den endemischen Arten steht der in der Erythrea und Abyssinien vorkommende *P. Richardi* Solms-Laub. dem *P. natans* L. nahe; *P. Schweinfurthii* A. Benn. aus dem Ghasalquellengebiet und Abyssinien, auch mit Schwimmblättern, ist durch scharf dreikielige Früchte gut charakterisiert. *P. Preussii* A. Benn. von der Erythrea, Abyssinien und Kamerun, gehört in die Verwandtschaft von *P. pusillus* L. Am eigenartigsten ist *P. Livingstonei* A. Benn. vom Nyassasee mit sehr starren, linealischen Blättern, die am Grunde des Stengels dicht zusammengedrängt sind. Auf diese Pflanze dürfte weiter zu achten sein.

Ruppia L. ist mit der weitverbreiteten *R. maritima* L. auch im tropischen Afrika vertreten; sie findet sich in Ägypten, Senegambien (subspec. *spiralis* (L.) Dumortier), im unteren Nigergebiet und Angola (subspec. *rostrata* Mert. et Koch).

Zannichellia L. *Z. palustris* L. ist von Mitteleuropa durch das Mittelmeergebiet und auch das mediterrane Afrika verbreitet und tritt dann wieder von Deutsch-Südwestafrika bis Südafrika auf.

Außer diesen *P.* des süßen Wassers kommen an den afrikanischen Küsten auch einige zu dieser Familie gehörige Seegräser vor, zu deren Erforschung noch viel beigetragen werden kann.

Zostera L. Das Vorkommen der bekannten, weitverbreiteten *Z. marina* L. ist für Afrika zweifelhaft, und *Z. nana* L. findet sich an den afrikanischen Küsten nördlich des Wendekreises sowie um das ganze Kapland herum auch an der Ostküste und der Küste von Madagaskar.

Cymodocea Koenig ist besonders formenreich an den Küsten des Roten Meeres. Die mediterrane mit flachen siebennervigen Blättern versehene *C. nodosa*

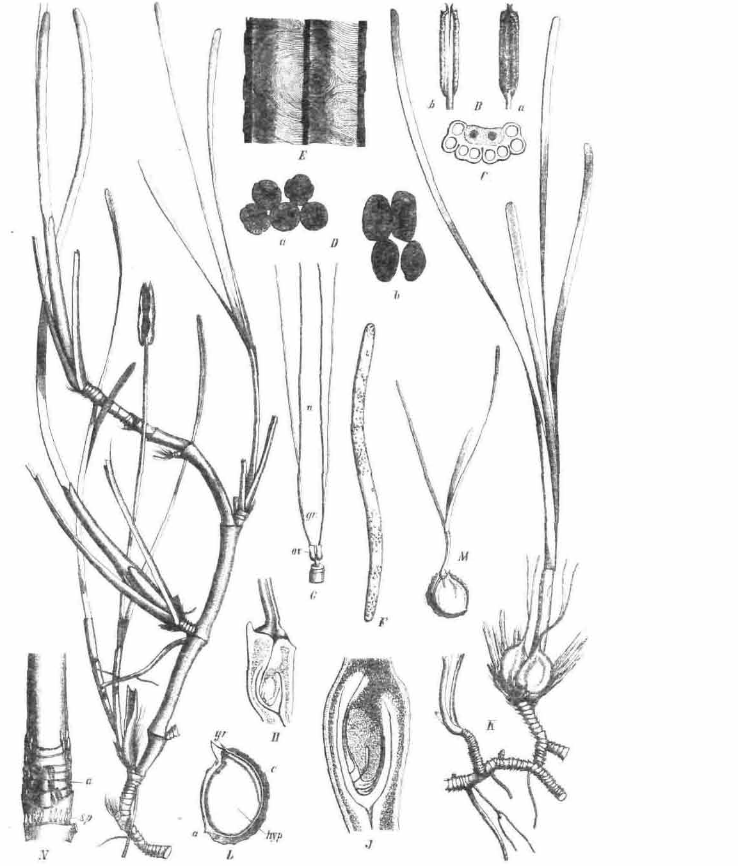


Fig. 86. Cymodocea nodosa (Ucria) Aschers. (nach BORNET). *A* Pfl. mit ♂ Bl. (nat. Gr.); *B* ♂ Bl., *a* von der Vorder-, *b* von der Rückseite (nat. Gr.); *C* dieselbe (jung) im Querschnitt (60/1); *D* die durch Teilung einer Mutterzelle entstehenden Pollenzellen, *a* ganz jung, *b* etwas älter (250/1); *E* geöffnete Antherenhälfte, die fadenförmigen Pollenzellen zeigend (5/1); *F* eine noch nicht ausgewachsene Pollenzelle (250/1); *G* ♀ Bl., *ov* Frkn., *gr* Griffel, *n* Narbe (nat. Gr.); *H* junges Carpell mit eben gebildeter Sa. (15/1); *J* Sa. nach der Befruchtung (15/1); *K* fruchttragende Pfl. (nat. Gr.); *L* geöffnetes Früchtchen, den E. zeigend, *a* Anheftungsstelle des Früchtchens, *c* Keimb., *gr* Griffel, *hyp* hypokotyles Glied (2/1); *M* Keimpfl. (nat. Gr.); *N* Teil der Grundachse, *a* Stiel einer ♀ Bl., *sp* Achselschüppchen (2/1).

(Ucria) Aschers. (Fig. 86) fehlt im Roten Meer, erstreckt sich aber bis zu den Kanarischen Inseln und an den Küsten Nordwestafrikas bis Senegambien. Von dem Nordende des Roten Meeres können wir bis an die Mündung des Luabo-River an der Mossambikküste und bis an die Küsten der malegassischen Inseln *C. ciliata* (Koenig) Ehrenb. (Fig. 87) verfolgen, welche sichelförmige Blätter

Fig. 87. Cymodocea ciliata (Koenig) Ehrenb. *A* ganze Pfl., verkleinert, *st* hervorragende N. der ♀ Bl.; *B* Spitze eines Laubb. in nat. Gr. (nach HEMPRICH und EHRENBERG, Symbolae physicae, Botanica I, tab. VI); *C* »Natürl. Steckling« von Cymodocea antarctica Endl., *pct* Kammblatt, nat. Gr.

besitzt; die durch stielrunde Blätter ausgezeichnete *C. isoetifolia* Aschers. reicht bis Lamu und findet sich auch an den Küsten des nördlichen Madagaskar. Dagegen ist *C. serrulata* (Spreng.) Aschers. et Magnus im Roten Meer nur von der asiatischen Seite bekannt, an den Küsten der Seychellen und Madagaskars anzutreffen; auch reichen diese drei Arten ostwärts bis in den Stillen Ozean. *C. rotundata* Aschers. endlich, mit 9—13-nervigen geraden Blättern, kommt im Roten Meer und an den Küsten Madagaskars vor.

Diplanthera Thou. (*Halodule* Endl.), von der vorigen Gattung hauptsächlich noch durch einnarbige Pistille verschieden, enthält zwei Arten, von denen *D. uninervis* (Forsk.) Aschers. schon von FORSKÅL im Roten Meer entdeckt wurde und auch im Indischen Ozean verbreitet ist. Die andere Art, *D. Wrightii* Aschers., ist an den Küsten Westindiens und Angolas von Ambriz bis Loanda verbreitet. Wir haben also bei diesen Seegräsern, ähnlich wie bei den Pflanzen der Mangrove eine scharf hervortretende Sonderung zwischen den Arten der indischen und atlantischen Küste.

Fam. **Najadaceae.**

Eine zwar an und für sich sehr interessante Familie; aber ohne Bedeutung für die in das Auge fallenden Formationen, da alle Arten der einzigen Gattung **Najas** L. unter Wasser leben. Da die Gattung in den Tropen viel artenreicher ist als in Europa und die in der nördlich gemäßigten Zone vorkommenden Arten auch in Afrika anzutreffen sind, so ist vielleicht hier oder im Mediterrangebiet ihre ursprüngliche Heimat zu suchen. Die meisten afrikanischen Arten (7) sind monöcisch und gehören zu der Untergattung *Caulinia* (Willd.) Aschers.; die mediterran-boreale *N. minor* All. (♂ Blüten von einer Scheide eingeschlossen) wurde auch in Teichen des äquatorialen zentralafrikanischen Seengebietes gefunden; in ihre nähere Verwandtschaft gehören *N. horrida* A. Br., welche von Senegambien und dem Ghasalquellengebiet bis Mossambik zerstreut vorkommt, und die seltenere *N. interrupta* K. Schum. Drei tropische afrikanische Arten haben die ♂ und die ♀ Blüten von einer Scheide umschlossen, sie wurden alle bis jetzt erst an je einem Standort gefunden. Die Scheide fehlt um die ♂ und die ♀ Blüten bei *N. graminea* Delile, welche vom Mediterrangebiet aus durch die wärmeren Teile der alten Welt verbreitet in Afrika bis zum Ghasalquellengebiet reicht. Von der diöcischen die Untergattung *Eunajas* Aschers. ausmachenden Art *N. marina* L. kommt eine var. *muricata* A. Br. et K. Schum. im Albert Njansa vor.

Fam. **Aponogetonaceae.**

Hydrophyten.

Mehr als in einem anderen Erdteil haben die *A.* in Afrika und Madagaskar sich ausgebreitet und an Formengestaltung gewonnen. Die hier beigegebenen und dem »Pflanzenreich« entnommenen zahlreichen Abbildungen geben eine Vorstellung von diesen Pflanzen, so daß auf Beschreibung verzichtet werden kann. Nur das sei zum Verständnis bemerkt, daß die Blattgebilde, welche am

Grunde der Blüten in Fig. 88 *E-J*, Fig 91 *G* hervortreten, nicht wie man zuerst meinen könnte, Bracteen sind, sondern Perigonblätter. Bei dem im Kap-

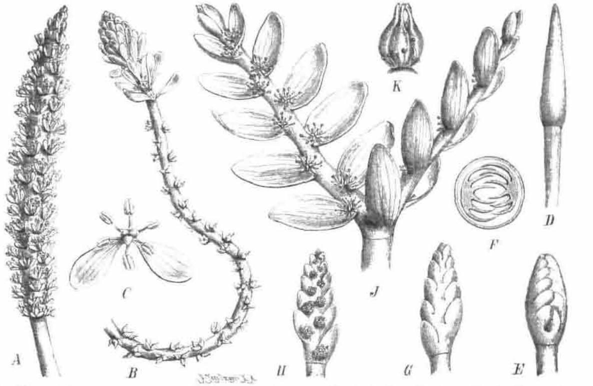


Fig. 88. *A* Aponogeton natans (L.) Engl. et Krause. (Vorderindien bis Australien.) *B* A. crispus Thunb. (Ceylon), ein Blütenstand, von dessen unteren Bl. die Blhbl. abgefallen sind; *C* einzelne Bl. derselben Art (nach EDGEWORTH). *D—K* A. distachyus L. f. (S.-W. Kapland). *D* Blütenstand von dem Scheidenb. umhüllt; *E* derselbe nach Entfernung des Scheidenb.; *F* Querschnitt durch den von dem Scheidenb. umhüllten Blütenstand, zeigt die Deckung der zu den einzelnen Bl. gehörigen Blumenb.; *G* Schenkel des Blütenstandes von der Rückseite; *H* derselbe von der Vorderseite; *J* der ganze Blütenstand geöffnet, mit den abstehenden Blumenb.; *K* Bl. nach Entfernung der Blb. Nach ENGLER, Pflzfam. II. 1. 220.

land vorkommenden *A. distachyus* L. f. und anderen Arten ist nur ein einziges Perigonblatt in ungewöhnlicher Größe entwickelt, während bei einigen anderen Arten zwei, bisweilen sogar drei Perigonblätter vorkommen.

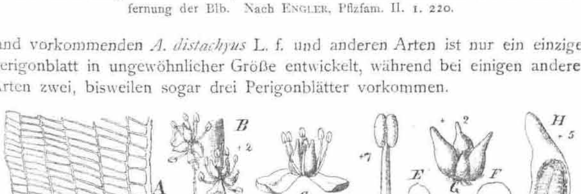


Fig. 89. A. fenestralis (Poir.) Hook. f. von Madagaskar. Ein Teil des Gitterblattes und die Blütenteile.

Alle *Aponogeton* wachsen seltener an Flußufern, häufiger in seichten Teichen und Tümpeln mit sandigem oder kiesigem Boden, die kleineren Arten vielfach auch in Wasserlachen, welche sich zur Regenzeit in den Höhlungen von Granit-

felsen gebildet haben, im feinen Granitgrus wurzelnd. Wie bei *Potamogeton* gibt es auch *Aponogeton* mit schwimmenden Blattspreiten und solche mit ganz untergetauchten Blättern. Letztere sind sehr zart und ohne Cuticula, bei dem auf Madagaskar wachsenden *A. Bernierianus* (Dcsne.) Hook. f. zwischen den Adern teilweise und bei dem ebenda vorkommenden *A. fenestralis* (Poir.) Hook. f. (*Ouvirandra*, Gitterpflanze) ganz durchbrochen.

Die *Aponogeton* sind in ihrem Vorkommen auf Afrika, Madagaskar, das tropische Asien und Nordaustralien beschränkt. Sie finden sich in Afrika sehr weit verbreitet, von Senegambien und Abyssinien im Norden durch das ganze tropische Zentralafrika bis hinab zum Kapland. Eine reiche Entwickelung haben sie ferner in Madagaskar, von wo wir allein vier endemische Arten kennen.

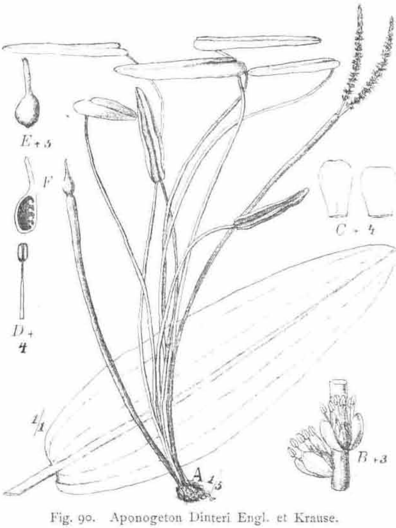


Fig. 90. Aponogeton Dinteri Engl. et Krause.

Beachtenswert ist, daß wir in dem Areal der Gattung drei ziemlich scharf getrennte Gruppen unterscheiden können, erstens die afrikanischen Arten, bei denen man wieder die tropisch-afrikanischen von den kapensischen absondern muß, dann die madagassischen und drittens die Vorderindiens und des Monsungebietes. Die geographische Trennung dieser drei Gruppen ist so scharf, daß wir keine einzige Art kennen, welche etwa gleichzeitig in Afrika und Madagaskar oder gar Indien vorkäme, eine Erscheinung, die wenigstens zum Teil mit den geringen Verbreitungsmitteln der an das Süßwasser gebundenen Pflanzen sowie mit ihrem Ursprung zusammenhängen dürfte. Interessant ist es auch, daß mit dieser scharfen geographischen Trennung die systematische Gliederung sehr wohl übereinstimmt. Wir haben in Afrika größtenteils Arten, welche einen zweiährigen Blütenstand besitzen; das gleiche gilt auch für die madagassischen Arten, während andererseits die indisch-australischen niemals gespaltene Blütenstände haben, sondern stets nur eine einfache cylindrische Blütenähre tragen. Schwimmende dorsiventrale Blütenstände haben auch nur afrikanische Arten.

Im nördlichen Deutsch-Ostafrika, in Usinga, entdeckte STUHLMANN den *A. Stuhlmannii* Engl. (Fig. 91 *N-Q*), welcher sich den indischen ähnlich verhält.

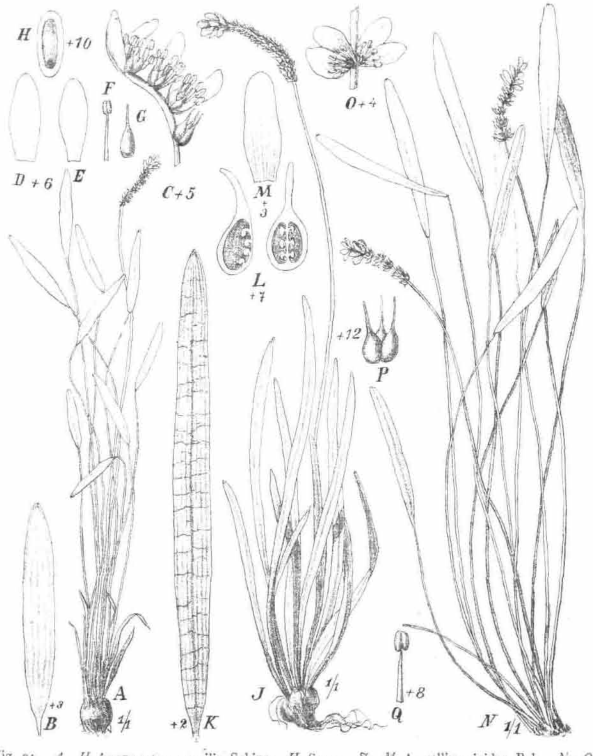


Fig. 91. *A—H* Aponogeton gracilis Schinz. *H* Same. *J—M* A. vallisnerioides Bak. *N—Q* A. Stuhlmannii Engl.

Blütenstände mit zwei- bis mehrcylindrischen Ähren haben *A. leptostachyus* E. Mey. (Nordostafrika, Erythrea bis Gallaland, Transvaal bis Kapland), *A. natalensis* Oliv. (Natal), *A. Boehmii* Engl. (Unjamwesi), *A. Dinteri* Engl. et Krause

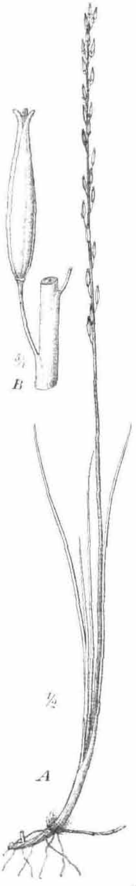


Fig. 92. Triglochin elongata Buchenau.

(bei Otjimbingue in Deutsch-Südwestafrika, Fig. 90), *A. Heudelotii* Engl. (in Senegambien), *A. Rehmannii* Oliv., mit diöcischen Blüten (in Transvaal und dem Hereroland), sodann die vier madagassischen Arten. Einfache dorsiventrale Ähren haben die beiden in Fig. 91 abgebildeten Arten *A. vallisnerioides* Bak. (Ghasalquellengebiet, im Lande der Djur und Bongo) und *A. gracilis* Schinz (Transvaal). Endlich besitzen zwei dorsiventrale, dem Wasser horizontal aufliegende Ähren *A. spathaceus* E. Mey. (von Mossambik und Angola bis Uitenhage), *A. Holubii* Oliv. (Betschuanaland), *A. angustifolius* Ait. und *A. distachyus* L. f. (Kapland). Letztere ist um Kapstadt in den Teichen der Flats sehr verbreitet, und ihre stärkereichen Knollen dienen so wie die anderer Arten auch als Nahrungsmittel, während die jungen Blütenstände wie Spargel als feines Gemüse genossen werden.

Fam. **Scheuchzeriaceae.**

Diese Familie spielt eine sehr unbedeutende Rolle in Afrika.

Triglochin L. *T. bulbosa* L., im Mediterrangebiet weitverbreitet, aber nicht in Ägypten, hat ihren Weg nach Benguela und Natal gefunden, wo sie auf moorigen Triften vorkommt. *T. striata* Ruiz et Pav., mit Stolonen und 5 dm hohem Stengel, ist auf der südlichen Hemisphäre weitverbreitet, so auch in Brackwassersümpfen Benguelas. *T. elongata* Buchenau ist eine ähnliche Art des Kaplandes und Pondolandes (Fig. 92).

Fam. **Alismataceae.**

Von diesen Sumpfgewächsen sind zwei der in Europa verbreiteten Arten auch afrikanisch, mehrere aber auch an den Sumpfrändern Afrikas endemisch.

Alisma *plantago* L., der gewöhnliche sogenannte Froschlöffel ist über Kordofan, die Erythrea und Abyssinien (daselbst bis 2800 m) bis nach dem Leikipia-Plateau im Massaihochland zu verfolgen.

Caldesia Parl. Die in Mittel- und Südeuropa zerstreute *C. parnassifolia* (Bassi) Parl. ist über Ägypten bis nach dem Ghasalquellengebiet gelangt, wie auch nach Madagaskar.

Limnophyton Miq., von den beiden vorigen Gattungen durch polygamische Blüten unterschieden; aber

auch wie diese mit kleiner Blütenachse, ist auf Afrika, Madagaskar, Vorderindien und Ceylon beschränkt. *L. obtusifolium* (L.) Miq. mit langgestielten, pfeilförmigen Blättern und rispigen, aus Quirlen zusammengesetzten Blütenquirlen (Fig. 93) ist als Sumpfpflanze sehr verbreitet von Senegambien und Kordofan

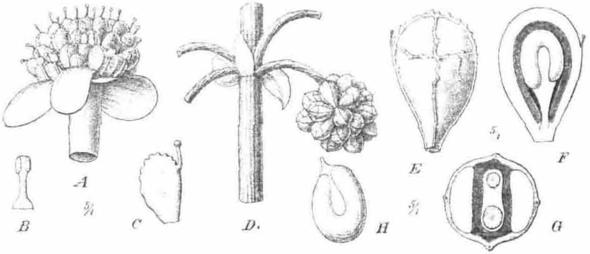


Fig. 93. Limnophyton obtusifolium (L.) Miq. *A* Blüte; *B* Staubblatt; *C* Carpell; *D* Frucht; *E—G* Einzelfrucht; *H* Same.

bis zum unteren Sambesi; im Wasser wachsende Exemplare entwickeln bisweilen langgestielte Blätter mit kleinen eiförmigen Blattspreiten. *L. angolense* Buchenau in Angola und Benguela weicht von den vorigen durch dünne, lange Zweige des Blütenstandes mit wenig Quirlen ab. *L. fluitans* Graebn. mit

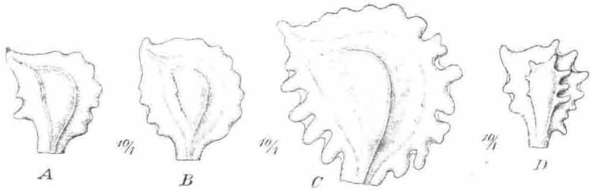


Fig. 94. Lophotocarpus guyanensis (H. B. Kunth) Smith. *A* gewöhnliche Form; *B* var. madagascariensis Buchenau; *C* var. lappula Buchenau (Kordofan); *D* var. echinocarpus Buchenau.

schmal lanzettlichen flutenden Blättern ist eine ausgezeichnete Art, welche von Dr. HUB. WINKLER in Bächen zwischen dem Njong-Übergang und dem Dorf Kukue bei Victoria in Kamerun entdeckt wurde.

Folgende Gattungen besitzen im Gegensatz zu den vorigen eine konvexe Blütenachse.

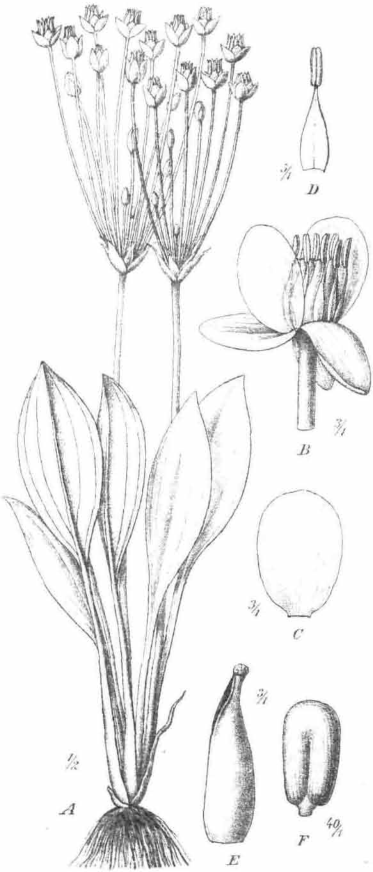


Fig. 95. Tenagocharis latifolia (D. Don) Buchenau von Arasch Col in Kordofan.

Echinodorus *humilis* (Kunth) Buchenau ist eine kleine einjährige, nur 3 bis 6 cm hohe Pflanze mit lanzettlichen oder elliptischen Blättern und einzelnen gestielten achselständigen Blüten, sie findet sich von Senegambien bis zu den Ufern des weißen Nil.

Lophotocarpus *guyanensis* (H. B. Kunth) Smith (Fig. 94), mehrjährig, besitzt flutende, langgestielte eiförmige Blätter und einen aus zwei bis drei Quirlen bestehenden Blütenstand mit eingeschlechtlichen Blüten. Die Pflanze ist im tropischen Amerika und Asien weitverbreitet, auch auf Madagaskar, in Kordofan und Senegambien.

Rautanenia *Schinzii* Buchenau, eine knollige Wasserpflanze mit 3 dm langen und 5 mm breiten, linealischen Blättern, endet in eine Rispe mit eingeschlechtlichen diöcischen, nach kölnischem Wasser duftenden Blüten, in welchen die Blumenblätter kleiner als die Kelchblätter sind; sie ist aus dem Amboland in Deutsch-Südwestafrika bekannt.

Burnatia *enneandra* Micheli, mit knolligem Rhizom, langgestielten, lanzettlichen Blättern und bis 50 cm hohem, rispigem

Blütenstand, diöcisch, mit langgestielten männlichen und kurzgestielten weiblichen Blüten, ist von Kordofan bis zum Matabeleland sehr zerstreut angetroffen worden.

Wiesneria *Schweinfurthii* Hook. f. ist eine Wasserpflanze mit flutenden langgestielten, lineal-spatelförmigen Blättern und einem ährenförmigen, aus Quirlen eingeschlechtlicher monöcischer Blüten zusammengesetzten Blütenstand, bisher im Ghasalquellengebiet gefunden.

Sicher werden weitere Forschungen unsere Kenntnis der afrikanischen Arten dieser Familie sowie ihrer Verbreitung noch erheblich erweitern.

Fam. **Butomaceae.**

Tenagocharis *latifolia* (D. Don) Buchenau ist die einzige im tropischen Afrika vorkommende Pflanze dieser Familie, welche durch zahlreiche Samenanlagen auf den Wandungen der sechs Carpelle ausgezeichnet ist (Fig. 95); sie findet sich in Sümpfen von Senegambien und dem Nigergebiet bis zum weißen Nil, ostwärts hat sie sich nach dem nördlichen Indien verbreitet.

Fam. **Hydrocharitaceae.**

An der Zusammensetzung der Vegetation stehender Gewässer sind die Arten dieser Familie ziemlich stark beteiligt. Für unsere Zwecke empfiehlt es sich, die Übersicht so zu gestalten, daß die das Süßwasser bewohnenden Gruppen von denen des Meeres gesondert werden.

A. Süßwasserpflanzen.
- a) Fruchtknoten aus drei, selten zwei, vier oder fünf Fruchtblättern gebildet. Placenten in das Innere wenig vorspringend . . . . **Vallisnerioideae.**
  - α) Blätter in Quirlen, einnervig. ♂ Blüten einzeln zur Blütezeit sich loslösend. Spathen ein- bis dreiblütig . . . . **Hydrilla.**
  - β) Blätter spiralig (selten fast quirlig oder zweizeilig).
    - I. Blüten zwitterig oder eingeschlechtlich. Spathen langgestreckt, bis zehnblütig, Samenanlagen umgewendet . . . . **Blyxa.**
    - II. Blüten eingeschlechtlich. ♂ Spathen bis zehnblütig, die ♂ Blüten sich loslösend. Samenanlagen geradläufig.
      1. Stengel verlängert, mit ziemlich gleichlangen Internodien, und Laubblätter einnervig. ♂ Blüten mit drei fruchtbaren Staubblättern und zwei bis vier Staminodien . . . . **Lagarosiphon.**
      2. Stengel verkürzt mit gedrängten langen Laubblättern. ♂ Blüten mit zwei fruchtbaren Staubblättern und einem Staminodium . . . . **Vallisneria.**
- b) Fruchtknoten aus 6—15 Fruchtblättern gebildet. Placenten in das Innere weit vorspringend. Laubblätter spiralig in Rosetten. Samenanlagen auf der ganzen Fläche der Placenten. **Stratiotoideae.**
  - α) Blüten zwitterig. Spathen einblütig, oft mit zwei bis sechs geflügelten Rippen. **Ottelia.**
  - β) Blüten zweihäusig. Spathen meist ungeflügelt, die ♂ mehrblütig . . . . . **Boottia.**

B. Meerespflanzen.
- a) Laubblätter gestielt. Fruchtknoten wie bei den Vallisnerioideae. Blütenboden fehlend. Narben die Kelchblätter vielfach überragend . . . . **Halophiloideae.** **Halophila.**

b Laubblätter zweizeilig, breit-linealisch. Fruchtknoten wie bei den Stratiotoideae. Blüten zweihäusig . . . . **Thalassioideae.**
α ♂ Blüten mit drei Staubblättern, zur Befruchtungszeit sich loslösend. ♀ Spathen auf langem, nach der Befruchtung spiralig gewundenem Stiel . . . . **Enalus.**
β ♂ Blüten mit sechs Staubblättern. Spathen beiderlei Geschlechts mit mäßigem, nicht gewundenem Stiel . . . . **Thalassia.**

Vallisnerioideae.

Hydrilla L. C. Rich. Nur *H. verticillata* (L. f.) Royle (Fig. 96), die von Osteuropa bis Australien zerstreut ist; in Afrika westlich vom Victoria-Njansa in Bukoba und in der Nähe der Nilquellen (2° n. B.) findet sich die sehr ausgezeichnete Var. *brevifolia* Casp. mit eiförmigen oder länglich-eiförmigen Blättern. Auch in Natal und an den Victoria-Fällen des Sambesi wurde *Hydrilla* gefunden, ist aber jedenfalls noch viel weiter verbreitet.

Fig. 96. Hydrilla verticillata (L. f.) Royle. *A* oberer Teil einer weiblichen Pflanze; *B* ein Blatt vergr. mit zwei Achselschüppchen.

Lagarosiphon Harv. Es sind dies Pflanzen, welche *Hydrilla* habituell ziemlich ähnlich sind, aber meist abwechselnd stehende Blätter tragen, nur bei *L. hydrilloides* Rendle des Massaihochlandes stehen die Blätter in Quirlen. Sieben Arten sind außerdem noch aus Ostafrika von Abyssinien (*L. Steudneri* Casp.) bis Nyassaland bekannt geworden, zwei von Benguela. *L. Schweinfurthii* Casp. kommt nicht bloß im Lande der Djur und Bongo, sondern auch in Südwestafrika in Obukonda vor. *L. muscoides* Harv. läßt sich von Angola und Benguela durch Transvaal nach dem Kapland verfolgen (Fig. 97).

Diese Pflanzen treten in Bächen und Flüssen oft in großen Massen auf, ähnlich wie bei uns *Elodea*; ihre Stengel werden bis 1,5 m lang. Da fast jede Art nur von einem Fundort bekannt ist, so bleibt sicher für die Begrenzung und Feststellung der Verbreitung der einzelnen Arten noch viel zu tun übrig.

Vallisneria L. mit der biologisch interessanten und schon in den oberitalienischen Seen auftretenden *V. spiralis* L. findet sich mehrfach in Ost- und Westafrika vom weißen Nil bis zu den Victoria-Fällen des Sambesi und von Lagos bis zum Stanley-Pool.

V. aethiopica Fenzl von Sennaar und dem weißen Nil ist vielleicht nur eine Zwergform der *V. spiralis* (Fig. 98).

Blyxa Noronha. Von dieser in Vorderindien und Burma verbreiteten Gattung ist *B. radicans* Ridley mit kriechendem Rhizom und schmallinealischen, bis 6 dm

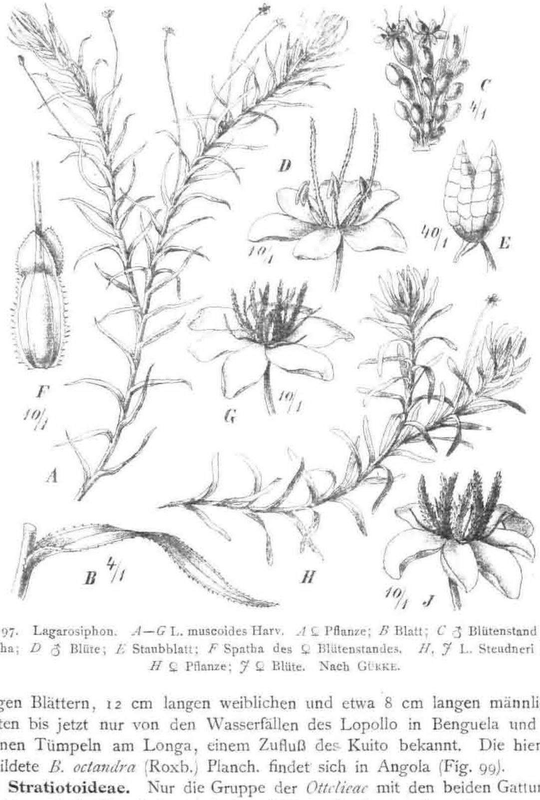


Fig. 97. Lagarosiphon. *A*—*G* L. muscoides Harv. *A* ♀ Pflanze; *B* Blatt; *C* ♂ Blütenstand ohne Spatha; *D* ♂ Blüte; *E* Staubblatt; *F* Spatha des ♀ Blütenstandes. *H*, *J* L. Steudneri Casp. *H* ♀ Pflanze; *J* ♀ Blüte. Nach Gürke.

langen Blättern, 12 cm langen weiblichen und etwa 8 cm langen männlichen Blüten bis jetzt nur von den Wasserfällen des Lopollo in Benguela und von kleinen Tümpeln am Longa, einem Zufluß des Kuito bekannt. Die hier abgebildete *B. octandra* (Roxb.) Planch. findet sich in Angola (Fig. 99).

Stratiotoideae. Nur die Gruppe der *Ottelieae* mit den beiden Gattungen *Boottia* und *Ottelia* tritt im tropischen Afrika auf. Es sind dies sehr interessante

Pflanzen, welche oft herdenweise in stehenden Gewässern mit *Nymphaeen* und anderen Wasserpflanzen vorkommen. Die krautigen Blätter dieser Pflanzen dienen als Gemüse.

Ottelia Pers. Wie bei der folgenden Gattung stehen wir erst am Anfang einer genaueren Kenntnis der Arten, da nur wenig Sammler diesen Wasserpflanzen genügende Beachtung schenken. Die im Monsungebiet verbreitete *O. alismoides* (L.) Pers. (Fig. 100) wird in Th. DYER, Flora von Afrika, von Kordofan und dem Nyassa-See zitiert. *O. lancifolia* A. Rich., eine durch elliptisch-lanzettliche Blätter, zweispaltige Spatha und stielrunden Schaft ausgezeichnete

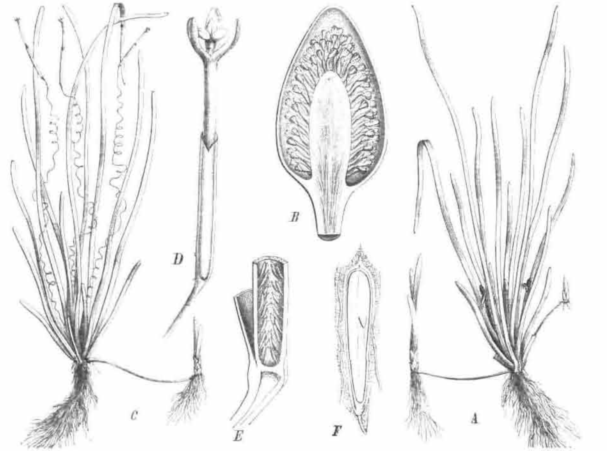


Fig. 98. Vallisneria spiralis L. *A* männliche Pflanze; *B* Spatha mit den männlichen Blüten; *C* weibliche Pflanze; *D* Spatha mit weiblicher Blüte; *E* Längsschnitt durch den unteren Teil des Fruchtknotens; *F* Längsschnitt durch den Samen.

Art, kennen wir von Abyssinien; hier kommt auch im Zana-See *O. abyssinica* (Ridley) Gürke vor. *O. Schweinfurthii* Gürke mit 2 dm langen lanzettlichen Blättern und weißen Blüten scheint ziemlich verbreitet im Monbuttuland zu sein, die gelbblühende *O. Rohrbachiana* Aschers. et Gürke mit 6—7 dm langen Blättern in Tümpeln am Gazellenfluß. Große schmallanzettliche und an den Nerven mit kleinen Stachelchen besetzte Blätter besitzt *O. Verdickii* Gürke vom Mocroe in Katanga. Im oberen Kongogebiet kommt auch *B. halogena* de Wildem. et Th. Dur. vor. Sehr auffallend ist die in Benguela wachsende *O. crassifolia* Welw. mit fleischigen, bis fast 1 m langen und 5—7,5 cm breiten, am Rande

krausen Blättern. Einige andere in Angola und Benguela vorkommende Arten sind kleiner; hier scheint *O. Baumii* Gürke besonders verbreitet zu sein.

Boottia Wall. ist eine sehr interessante Gattung, von welcher noch viele neue Arten gefunden werden dürften. Sie sind habituell ziemlich verschieden,

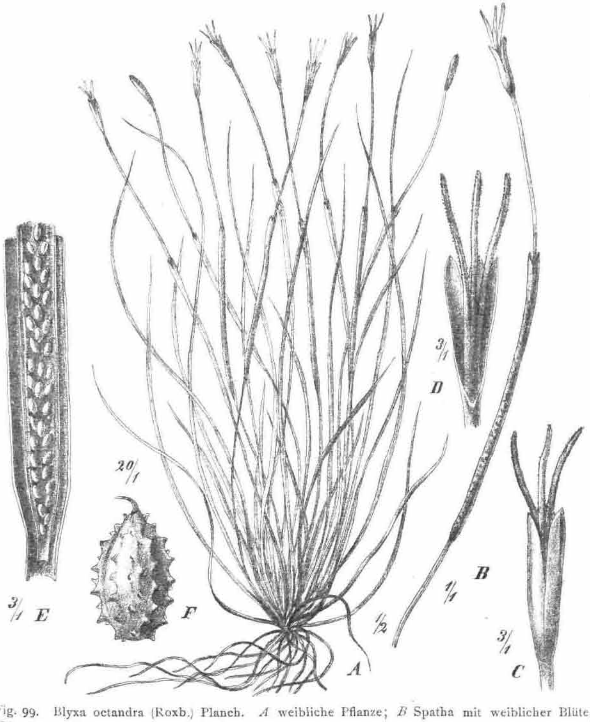


Fig. 99. Blyxa octandra (Roxb.) Planch. *A* weibliche Pflanze; *B* Spatha mit weiblicher Blüte; *C* letztere ohne die abgefallenen Blumenblätter, vergr.; *D* Griffel und Narbenschenkel; *E* Fruchtknoten im Längsschnitt; *F* Same stark vergr. Nach GÜRKE.

je nachdem die Blätter sich ganz unter Wasser befinden, über dasselbe hinwegragen oder mit ihrer Spreite auf demselben schwimmen. Durch drei-

kantige längs der Kanten gezähnte Blätter ausgezeichnet ist *B. Aschersoniana* Gürke, welche von BAUM in der Kuitoniederung um 1200 m ü. M. gefunden wurde (Fig. 101).

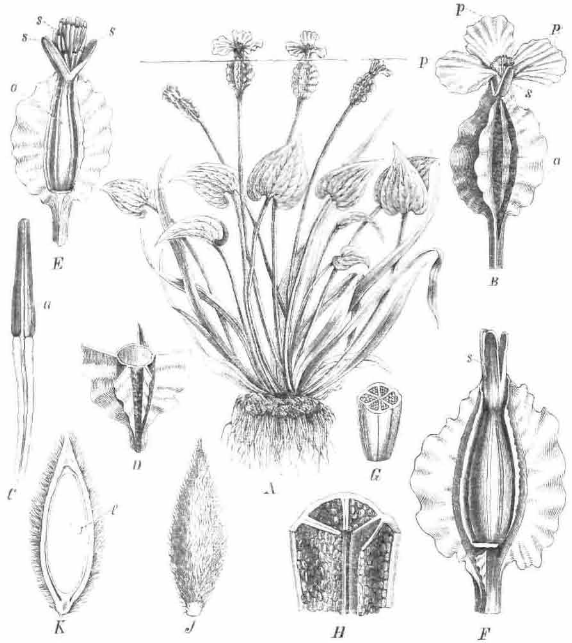


Fig. 100. Ottelia alismoides (L.) Pers. *A* ganze Pflanze, bis zu den Blumenblättern unter Wasser; *B* Blüte, *a* Spatha, *s* Kelchblätter, *p* Blumenblätter; *C* Staubblatt; *D* Spatha durchschnitten; *E* Spatha vorn geöffnet, *o* Fruchtknoten, *s* Kelchblatt; *F* Frucht innerhalb der geöffneten Spatha, *s* Kelchblatt; *G* Fruchtknoten quer durchschnitten; *H* Frucht im Längs- und Querschnitt; *J* Same; *K* derselbe längs durchschnitten, bei *c* Plumula. *B—K* nach RICHARD.

Ganz unter Wasser befindliche, aber breite spatelförmige Blätter besitzen *B. brachyphylla* Gürke im Djurland und *B. scabra* (Bak.) Benth. et Hook. f. im Ghasalquellengebiet, *B. parviflora* Gürke ebendaher. Schmale lineal-lanzettliche untergetauchte Blätter besitzt *B. kunenensis* Gürke am Kunene zwischen Kiteve und Humbe in von Wald umgrenzten Pfannen.

Dagegen ragen die breiten Spreiten wie bei *Alisma plantago* über die Wasserfläche empor bei der sehr kräftigen *B. Fischeri* Gürke, welche von FISCHER zwischen Usula und Usika im zentralafrikanischen Seengebiet zuerst

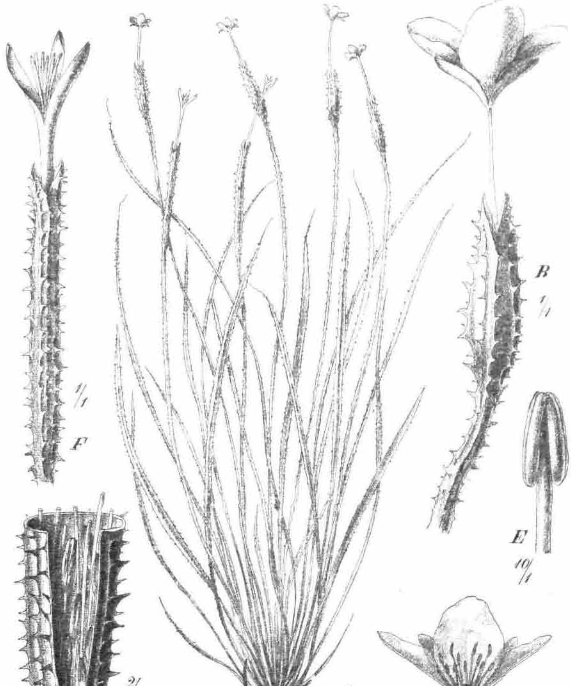


Fig. 101. Boottia Aschersoniana Gürke. *A* Habitus der männlichen Pflanze; *B* männliche Blüte in der Spatha, *C* Spatha geöffnet, mehrere Knospen und Blütenstiele zeigend; *D* männliche Blüte geöffnet; *E* Anthere; *F* Spatha mit einer weiblichen Blüte. Nach GÜRKE im Pflanzenreich.

aufgefunden, dann auch von GOETZE in Sümpfen von Ussangu im nördlichen Nyassaland gesammelt wurde. — Schwimmblätter, ähnlich denen von *Potamogeton natans* besitzen *B. exserta* Ridley am Shire und in Quelimane in Portu-

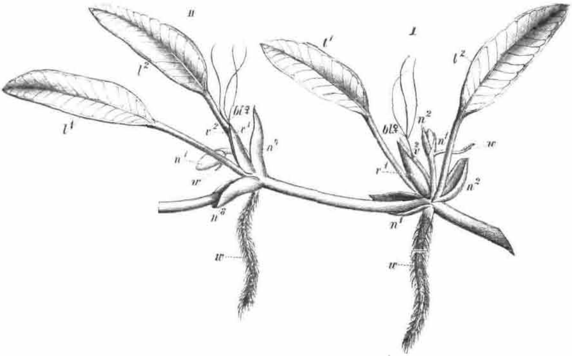


Fig. 102. Halophila ovalis (R. Br.) J. D. Hook. *n* Niederblätter; in den Achseln von n^2 der Seitensproß *I* mit den Laubblättern l^1 und l^2 und den Niederblättern n^1 und n^2, in der Achsel von l^1 die Blüte mit ihren Spathablättern v^1 und v^2, ebenso bei dem Sproß *II*.

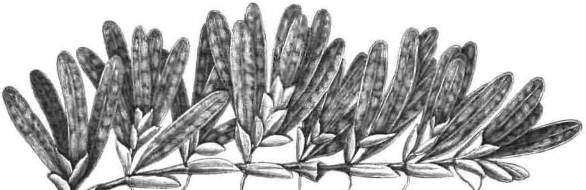


Fig. 103. Halophila stipulacea (Forsk.) Aschers. Nach HEMPRICH und EHRENBERG.

giesisch-Ostafrika, *B. Rautanenii* Gürke im Amboland und *B. Schinziana* Aschers. et Gürke, in Tümpeln von Benguela und Olukonda in Südwestafrika. Die meisten dieser Arten finden sich über 1000 m ü. M.

Halophila Du Pet. Thouars. *H. ovalis* (R. Br.) J. D. Hook., nach der hier gegebenen Abbildung (Fig. 102) leicht kenntlich, an den Küsten des indischen

Ozeans und auch an den pazifischen Küsten des Monsungebietes verbreitet, ist vom Roten Meer bis Natal an der ostafrikanischen Küste anzutreffen.

Auch eine zweite Art, *H. stipulacea* (Forsk.) Aschers., mit zweihäusigen Blüten (Fig. 103) findet sich vom Roten Meer bis Lamu, sowie auch an den Küsten der Maskarenen und Nord-Madagaskars.

Enalus L. C. Rich. mit der einzigen Art *E. acoroides* (L. fil.) Steud. ist verbreitet an den nördlichen und westlichen Küsten des Indischen Ozeans, sowie im Roten Meer; weiter südlich ist sie an der afrikanischen Küste bis jetzt nicht beobachtet worden. An dem kräftigen Rhizom stehen linealische Blätter

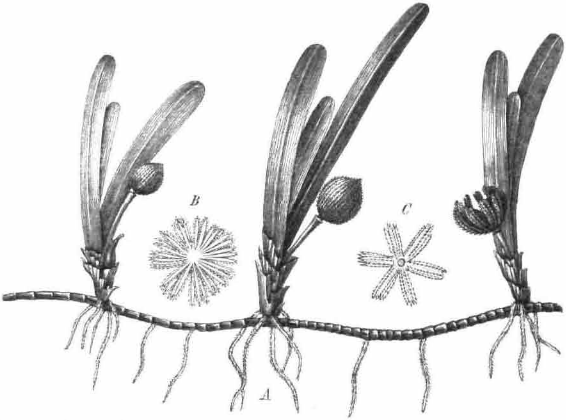


Fig. 104. Thalassia Hemprichii (Ehrenb.) Aschers. *A* eine fruchttragende Pflanze; *B* und *C* aufgesprungene, abgefallene Früchte.

mit verdicktem Rand, welche nach ihrer Zerstörung zwei starke, schwarze glänzende Fäden, die Bastbündel der Randnerven zurücklassen. Die kleinen männlichen Blüten sind zu mehreren von kurz gestielten Spathen umschlossen und lösen sich zur Befruchtungszeit los, um an die Oberfläche zu treten, wie die ♂ Blüten von *Vallisneria*; die weiblichen Blüten stehen von ihrer Spatha umschlossen auf langem Stiel, der nach der Befruchtung spiralig gewunden ist und eine wallnußgroße eiförmige Frucht trägt, deren Samen auch genossen werden.

Thalassia Sol. mit der einzigen Art *Th. Hemprichii* (Ehrenb.) Aschers. (Fig. 104) besitzt einzelnstehende männliche Blüten ohne Blumenblätter, welche ebenso wie die weiblichen auf kurzem Stiel stehen; sie ist wie die vorige Art verbreitet und kommt nur an ganz seichten Stellen der Küste zur Blüte.

Fam. **Gramineae**

bearbeitet von **Dr. Pilger.**

Wenige Familien spielen in der Zusammensetzung der Pflanzenformationen Afrikas eine so hervorragende Rolle wie die Gräser. In dieser Beziehung hat Afrika mehr mit Amerika gemein als mit dem tropischen Asien, in welchem die Grasfluren viel mehr zurücktreten. Da für die weitere Erforschung der Vegetationsverhältnisse Afrikas eine eingehendere Beachtung der von den Sammlern bisher meist sehr vernachlässigten Gräser dringend zu wünschen ist, die Kenntnis der Gattungen ohne Beschreibungen und Abbildungen aber nicht so leicht zu erwerben ist, habe ich Herrn Dr. PILGER, der am botanischen Museum die Gräser der meisten neueren afrikanischen Sammlungen bestimmt hat, ersucht, diese Familie etwas ausführlich zu behandeln, und auch eine größere Anzahl Gräser abbilden lassen. Da die Gräser sich meistens sehr stark auf einzelne Formationen beschränken, so kann man viele Arten auch nach ihrem Vorkommen erkennen und es erfolgt daher die Besprechung der Species zweckmäßig im Anschluß an die Formationen (A. E.).

Die Merkmale der Familie seien hier wegen mehrerer technischer Ausdrücke, welche bei der Charakteristik der Gattungen zur Verwendung kommen, kurz angeführt:

Blüten ☿, selten ♂ ♀, nackt. Staubblätter meist 3, selten 1, 2, 6—∞; Fruchtknoten mit einer schwach kampylotropen, die Mikropyle nach unten kehrenden Samenanlage; Narben 2, 3 oder 1. Caryopsis mit reichlichem Nährgewebe, dessen Vorderseite und Basis der nur vom Pericarp bedeckte Embryo außen anliegt, selten Nuß oder Beere. Embryo mit schildförmiger Erweiterung des Kotyledons (Scutellum), in dessen vorderer Höhlung das Knöspchen und das von einem Hüllgewebe (Coleorrhiza) umgebene Würzelchen liegen. — Meist Kräuter, selten baumartig mit knotig gegliederten Stengeln (Halmen) und abwechselnden scheidigen Blättern mit Ligula. Die kleinen Blüten in der Achsel von Hochblättern (Deckspelzen), mit einem der Decksp. gegenüberstehenden meist zweikieligen Vorblatt, meist auch noch mit einem über dem Deckblatt stehenden, meist bis zum Grunde zweispaltigen, sehr kleinen saftreichen zweiten Vorblatt (vordere Schüppchen, Lodiculae), selten auch noch mit einem über dem zweikieligen Vorblatt stehenden dritten ungeteilten Vorblatt (hinteres Schüppchen) oder mit mehr Vorblättern. Die Ährchen oder Einzelblüten meist am Grunde mit leeren spelzenartigen Hüllblättern, in rispen- oder ährenförmigen Blütenständen.

Einteilung der Familie:

A. Ährchen im ganzen, mit den Hüllsp. sich vom Stiele abgliedernd, allermeist einblütig, häufig eingeschlechtlich; Hüllsp. meist mehr als zwei; Decksp. meist derber als die Hüllsp., unbegrannt oder begrannt.

a) Hüllsp. 2—3; Hilum punktförmig.

α) Decksp. und Vorsp. stets zarter als die Hüllsp.

I. Achse der ährenförmigen Blütenstände bei der Reife in Glieder zerfallend (ausgenommen die Kulturform vom Mais und von Sorghum); untere Hüllsp. am größten, die folgenden Sp. umfassend.

1. Ährchen eingeschlechtlich, auf getrennten Blütenständen, oder die Blütenstände im unteren Teil ♀, im oberen ♂; Hüllsp. hart. Nicht wildwachsend in Afrika . . . . **Maydeae.**

2. Ährchen meist paarweis gestellt, das untere ♀ oder ☿, sitzend, das obere ♂ (selten ☿ oder abortierend); das sitzende Ährchen meist aus der vierten Sp. begrannt; die beiden äußeren Sp. erhärtend . . . . I. **Andropogoneae.**

II. Achse des rispen- oder ährenförmigen Blütenstandes ungegliedert, die Ährchen einzeln oder in Gruppen abfallend; Hüllsp. derb, Decksp. zart und schmal . . . . III. **Zoysieae.**

β) Decksp. und Vorsp. derber als die krautigen Hüllsp. Ährchen unbegrannt, mit drei Hüllsp. und dann einblütig, oder mit unterer ♂ Blüte in der Achsel der dritten Sp. und oberer ☿ Blüte; erste Hüllsp. meist kürzer als die folgenden . . . . II. **Paniceae.**

b) Hüllsp. vier oder das untere Paar ± abortierend; Hilum linealisch. Ährchen einblütig, selten begrannt; Hüllsp. immer kürzer und schmaler als die häutige oder verhärtende Decksp.; Staubblätter häufig sechs. IV. **Oryzeae.**

Hüllsp. allermeist nur 2, bei der Reife am Ährchenstiel stehen bleibend, das Ährchen zwischen ihnen und der Decksp. gegliedert; Ährchen ein- bis vielblütig, die einblütigen häufig mit Achsenfortsatz über der Blüte, die mehrblütigen mit deutlichen Internodien zwischen den Blüten.

a) Ährchen ein- bis mehrblütig, meist an der Spindel von Ähren oder Trauben, die häufig einen gefingerten Blütenstand zusammensetzen, in zwei einander genäherten Reihen einseitswendig; meist alle Sp. krautig, Decksp. meist begrannt . . . . X. **Chlorideae.**

b) Ährchen ein- bis vielblütig, in Trauben oder Rispen, oder wenn ungestielt in gegenüberstehende Reihen in Ähren angeordnet.

α) Halme krautig, jährig.

I. Ährchen gestielt, in Trauben oder Rispen.

1. Ährchen mit einer ☿ Blüte.

\+ Hüllsp. vier, die oberen bisweilen mit männlichen Blüten in den Achseln, Decksp. verhärtend . . . . V. **Phalarideae.**

++ Hüllsp. zwei.

⊙ Ährchen einblütig, häufig mit Achsenfortsatz über die Blüte hinaus; Hüllsp. krautig, Decksp. krautig oder verhärtend; Vorsp. zweinervig, selten fehlend oder sehr schwach entwickelt . . . . VI. **Agrostideae.**

⊙⊙ Ährchen zweiblütig oder selten durch Abort der unteren Blüte einblütig (dann mit drei Hüllsp.); untere Decksp. unbegrannt, mit ♂ Blüte, obere Decksp. zweispitzig,

zwischen den Spitzen begrannt, mehr oder weniger erhärtend, mit ☿ Blüte . . . . . . VII. **Arundinelleae.**

2. Ährchen zwei- bis vielblütig.

\+ Decksp. meist kürzer als die Hüllsp., meist mit am Rücken entspringender gedrehter Granne, selten unbegrannt, dann das Ährchen zweiblütig ohne Achsenfortsatz . . VIII. **Aveneae.**

++ Decksp. meist länger als Hüllsp., unbegrannt oder aus der Spitze begrannt.

⊙ Ährchen zwei- bis vielblütig, mit langen Seidenhaaren, die vom Callus der Decksp. oder auch von deren Rücken entspringen; alle Sp. häutig, häufig glänzend, Decksp. unbegrannt, langgespitzt oder in Granne ausgehend; Blüten häufig ♂ ♀, auch kommt Diöcie vor . IX. **Arundineae.**

⊙⊙ Ährchen zwei- bis vielblütig, in mehr oder weniger zusammengesetzten Rispen; Decksp. drei- bis vielnervig, unbegrannt oder aus der Spitze begrannt oder die Granne zwischen zwei Spitzen der Decksp. entspringend, nicht rückenständig, nicht gedreht; Achse des Ährchens über die oberste Blüte hinaus meist fortgesetzt oder die obersten Decksp. unvollkommen . . . . XI. **Festuceae.**

II. Ährchen sitzend, in Ähren angeordnet. Ährchen ein- bis mehrblütig, einzeln oder zu mehreren an den Ährenknoten sitzend oder mehr oder weniger in die Spindel eingesenkt . . XII. **Hordeeae.**

β) Halme meist hochwüchsig, ausdauernd und verholzend; Ährchen ein- bis vielblütig, meist große Rispen zusammensetzend; Hüllsp. zwei bis mehrere, im letzteren Falle die oberen in die Form der Decksp. übergehend; Vorsp. scharf zweikielig oder selten von der Form der Decksp.; Blüten ☿, seltener ♂ ♀, Staubblätter 3—6—∞, Narben zwei bis drei. XIII. **Bambuseae.**

I. Andropogoneae. Meist stattliche Gräser, besonders Xerophyten, selten Hydrophyten (*Saccharum spontaneum*, *Vossia cuspidata*, vgl. S. 150), immer herdenweise und vielfach formationsbildend auftretend.

A. Ährchen homogam, d. h. das gestielte Ährchen dem sitzenden in Form, Geschlecht und Begrannung gleichend; Ährchen in Rispen.

a) Rispe ährenförmig zusammengezogen, Spindel der Scheinähren ungegliedert . **Imperata.**

b) Rispe ausgebreitet, Spindel der Scheinähren zerfallend, Ährchen lang behaart.

α) Ährchen unbegrannt. Nur kultiviert . . . . **Saccharum.**

β) Ährchen begrannt . . . . **Erianthus.**

c) Rispe aus gefingerten Scheinähren zusammengesetzt . . . . **Pollinia.**

B. Ährchen heterogam, das sitzende ☿, das gestielte ♂; seltener das gestielte Ährchen abortierend. (Ausnahme *Ischaemum* mit häufig ☿ gestielten Ährchen).

a) Decksp. der Ährchen unbegrannt, Ährchen in einzelne oder ± zusammengesetzte Scheinähren gestellt; Spindel des Blütenstandes zerbrechlich, die Glieder ausgehöhlt und die sitzenden Ährchen mehr oder weniger umfassend, mit ihnen abfallend.

α) Erste Sp. begrannt oder lang gespitzt.

I. Erste Sp. beider Ährchen geschwänzt gespitzt, Scheinähren gefingert . . . **Vossia.**

II. Erste Sp. des sitzenden Ährchens begrannt, Scheinähren einfach oder zusammengesetzt . . . . . **Urelytrum.**

III. Erste Sp. des sitzenden Ährchens mit ein bis zwei kurzen Grannen, erste Sp. des gestielten Ährchens häufig begrannt, letzteres meist steril; Blütenstand eine Scheinähre oder eine aus solchen zusammengesetzte Rispe . . . . . **Rhytachne.**

β) Erste Sp. unbegrannt.

1. Erste Sp. flach oder konvex . . . . . **Rottboellia.**
2. Erste Sp. kugelig . . . . . **Manisuris.**

b) Decksp. wenigstens des sitzenden Ährchens begrannt, (bei *Trachypogon* des gestielten Ährchens; Ährchen unbegrannt bei *Elionurus*).

α) Sitzendes Ährchen zweiblütig; Ährchen in einfachen oder zusammengesetzten Scheinähren.

I. Gestieltes Ährchen mit ☿ oder ♂ Blüte . . . . . **Ischaemum.**

II. Gestieltes Ährchen steril; Scheinähren gefingert, eine Sp. warzig . . . **Thelepogon.**

β) Sitzendes Ährchen einblütig; Blütenstände mehr oder weniger reich zusammengesetzt, Spindel der Scheinähren meist brüchig.

I. Alle Ährchen gestielt, das länger gestielte ☿; Spindel zäh . . . . **Trachypogon.**

II. ☿ Ährchen sitzend, Spindel zerbrechlich (ausgenommen Kulturformen von *Sorghum*.)

1. Ährchen unbegrannt, eine Spelze mit Warzen oder Balsamstreifen, Scheinähren einzeln . . . . . **Elionurus.**
2. Ährchen begrannt, erste Spelze ohne Balsamstreifen.

\+ Das gestielte Ährchen steril, reduziert oder gänzlich abortiert.

⊙ Das gestielte Ährchen steril, reduziert; sitzendes Ährchen mit vom Rücken begrannter erster Sp.; Blätter am Grunde herzförmig, Scheinähren zusammengesetzt . . . . . **Arthraxon.**

⊙⊙ Ährchen einzeln, gestielt, das zweite Ährchen völlig abortiert . **Cleistachne.**

++ Das gestielte Ährchen meist ♂; vierte Sp. des sitzenden Ährchens aus der Spitze oder zwischen zwei Spitzen begrannt . . . . . **Andropogon.**

+++ Das fertile Ährchen von vier sterilen Ährchen wirtelartig umgeben, die Gruppe in einem scheidenartigen Hochblatt . . . . . **Themeda.**

Imperata Cyr. Eine Art von Ägypten bis Südafrika, *I. cylindrica* (L.) Beauv. (*I. arundinacea* Cyr.), in den Tropen weitverbreitet, durch ihre kriechenden Rhizome weite Strecken bedeckend (Alang-Alang-Formation, vgl. S. 189, Fig. 133).

Erianthus Michx. Stattliche rohrähnliche Gräser der wärmeren Länder, mehrere Arten (*E. capensis* Nees) in Südafrika an sandigen Flußufern usw., eine tropisch afrikanisch.

Pollinia Trin. Niedrigere, häufig niederliegende, kriechende Gräser; Südafrika, eine, *P. villosa* Spr., im tropischen Ostafrika.

Vossia Wall. et Griff. Eine Art in Indien und im tropischen Ostafrika, *V. cuspidata* (Roxb.) K. Schum., kräftiges wasserbewohnendes Gras mit im unteren Teil flutenden oder untergetauchten Halmen (vgl. S. 150).

Urelytrum Hack. Perennierende, kräftige Gräser, vier Arten im südlichen und tropischen Afrika, *U. agropyroides* Hack. (vgl. S. 166).

Rhytachne Desv. Fünf Arten im tropischen Westafrika, südlich bis Angola, eine in Zentralafrika, von verschiedenem Habitus, eine hochwüchsige Art der westlichen Kampinen *R. congoensis* Hack.

Rottboellia L. f. Ungefähr zehn Arten im tropischen und südlichen Afrika; die Gattung ist in den wärmeren Ländern beider Hemisphären verbreitet, besonders mit der Art *R. exaltata* L. f., die in Afrika auf Lichtungen, gerodetem Land usw. auftritt.

Manisuris Sw. Die einzige Art, *M. granularis* L. f. (vgl. S. 192, Fig. 135), ist ein reichverzweigtes, einjähriges, niedriges Gras, das als Unkraut tropisch kosmopolitisch ist.

Ischaemum L. Die formenreiche Gattung ist besonders in den Tropen der alten Welt verbreitet; die meist ziemlich niedrigen, häufig viel verzweigten und niederliegenden Arten lieben feuchtere Standorte, sind öfters charakteristische Strandpflanzen; fünf Arten im tropischen Afrika, eine auch im östlichen Südafrika.

Thelepogon Roth. Eine Art, *Th. elegans* Roth, in Indien und Ostafrika, auch in Togo, subxerophyl, einjährig mit kräftigen Halmen (vgl. S. 161).

Trachypogon Nees. Die Arten der Gattung wurden von HACKEL in eine formenreiche Art, *T. polymorphus* Hack. zusammengefaßt; es sind rasenbildende Gräser mit einzelnen oder gefingerten Scheinähren, die besonders für Steppen und steinige Gegenden Südamerikas charakteristisch sind. Mehrere Varietäten treten in Südafrika, vereinzelt auch im tropischen Afrika auf.

Elionurus Humb. und Bonpl. Im tropischen und südlichen Afrika ca. zehn Arten; die meist niedrigen Halme der rasig wachsenden, perennierenden Arten tragen einfache, durch weißseidige Behaarung auffallende Scheinähren; sie sind xerophil und wachsen in Steppen, an trocknen Hügeln usw.

Arthraxon Beauv. Die Gattung ist tropisch asiatisch und tritt noch im nordöstlichen Afrika mit drei bis vier Arten auf; diese sind niedrige zierliche Formen, die durch den breiten, herzförmigen Blattgrund auffallen.

Cleistachne Benth. Eine hochwüchsige Art, *C. sorghoides* Benth., mit vielblütiger Rispe, die an grasigen Abhängen des tropischen Ostafrika auftritt.

Andropogon L. (inkl. *Schizachyrium*, *Sorghum*, *Cymbopogon* und *Heteropogon*). Die artenreiche Gattung, die einen der wichtigsten Komponenten der Gramineenflora in den Tropen bildet, ist auch in Afrika in großer Formenfülle entwickelt und besitzt ungefähr 120 Arten in fast allen Formationen, vorzugsweise jedoch in den trockneren, besonders subxerophilen Formationen; die Gattung ist nicht nur wegen des Artenreichtums von Wichtigkeit, sondern auch wegen des geselligen Auftretens vieler Formen, die dadurch das Bild der Vegetation beeinflussen. In der ostafrikanischen Steppe (vgl. S. 151 ff.) sind neben *Themeda Andropogon*-Arten besonders aus der *Cymbopogon*-Gruppe mit dichter Rasenbildung und ausgebreiteter Rispe von Bedeutung, ebenso in der Kampine und Steppe Westafrikas (*A. cymbarius*, *A. schoenanthus*, *A. nardus*, *A. rufus*). Ihnen schließen sich Arten aus der *Arthrolophis*-Gruppe (vgl. z. B. *A. Gayanus* S. 163 Fig. 120) und aus der *Schizachyrium*-Gruppe (*A. semiberbis* S. 164 Fig. 121) an. Zu letzterer gehört auch der tropisch-kosmopolitische *A. brevifolius* Sw., der mit seinen zierlichen reichverzweigten Halmen in Grasfluren filzartige Überzüge bildet (vgl. S. 168, Fig. 122). Der Vertreter der *Heteropogon*-Gruppe,

A. contortus, der mit vielen Formen durch alle wärmeren Länder verbreitet ist, tritt in mehrerlei trocknen Formationen auf (vgl. Fig. 116 *B*). *Andropogon Sorghum* subsp. *sativus*, die Durrha, ist das wichtigste einheimische, in vielen Varietäten kultivierte Getreide.

Themeda Forsk. In Afrika eine, in den Tropen der alten Welt verbreitete, variable Art, *Th. Forskalii* Hack., dichtrasig mit dünnen, ziemlich hohen Halmen mit reichverzweigter Rispe, das wichtigste Steppengras Ostafrikas (vgl. S. 151, Fig. 114).

II. **Paniceae.** Diese vorzugsweise tropische Gramineengruppe ist auch für Afrika von vorherrschender Wichtigkeit und in allen Formationen vertreten.

A. Ähren ☿.
- a) Decksp. verhärtend; Hüllsp. und Decksp. ganzrandig, unbegrannt (vgl. jedoch *Chloridion*) oder in eine grannenartige Spitze ausgehend.
  - α. Ährchen ohne besondere von borsten- oder schuppenförmigen, sterilen Zweiglein gebildete Hülle.
    - I. Ährchen mit zwei Hüllsp.
      - 1. Ährchen mit einer ☿ Blüte.
        - + Ährchen einem wulstartigen Callus, der über der Gliederung des Stieles steht, aufsitzend; Ähren oder Trauben wiederum traubig gestellt . . . **Eriochloa.**
        - ++ Ährchen ohne solchen Callus; Ährchen in einseitswendigen Trauben oder Ähren . . . . **Paspalum.**
      - 2. Ährchen mit zwei ☿ Blüten; Decksp. zwei, verhärtend, sonst in Tracht und Blütenbau der Gattung *Panicum* gleichend . . . . **Isachne.**
    - II. Ährchen mit drei Hüllsp., mit einer ☿ Blüte oder mit ♂ Blüte in der Achsel der dritten Sp.
      - 1. Erste Hüllsp. am kürzesten, Hüllsp. selten grannenartig verlängert, Tracht mannigfach . . . . **Panicum.**
      - 2. Erste Hüllsp. 0, zweite klein, dritte begrannt; Decksp. kürzer, stumpf; Blütenstand wie bei *Panicum* § *Digitaria*. Eine Art Britisch Zentralafrika . . **Chloridion.**
      - 3. Untere Hüllsp. begrannt, Ährchen schmal; Rispenzweige an der Spindel zerstreut, Ährchen büschelig genähert . . . . **Oplismenus.**
      - 4. Erste Hüllsp. sehr klein, zweite und dritte mit langer, spiralig gedrehter Granne; Decksp. wenig verhärtet . . . . **Acritochaete.**
  - β) Ährchen von sterilen, borsten- oder schuppenförmigen Zweigen umgeben.
    - I. Ährchen mit einem Involucrum von starren, meist schuppenartigen, an der Basis vereinten Borsten . . . . **Cenchrus.**
    - II. Ährchen von dünneren Borsten oder Borstenzweiglein umgeben.
      - 1. Ährchen von stehenbleibenden Borstenzweiglein umgeben, im Bau wie bei *Panicum* **Setaria.**
      - 2. Ährchen von einem Involucrum umgeben, das meist aus zahlreichen kurzen, nackten oder behaarten Borsten besteht und mit dem Ährchen zusammen abfällt; selten Borsten wenige bis eine . . . . **Pennisetum.**
- b) Decksp. wenig verhärtend; Hüllsp. und Decksp. zweilappig oder ausgerandet, meist begrannt **Melinis.**

B. Ährchen ♂ ♀, monöcisch.
- a) Decksp. der ♀ Ährchen ± konvex, stark verhärtend . . . . **Olyra.**
- b) Decksp. des ♀ Ährchens kugelig aufgeblasen, schwach verhärtend . . . . . **Leptaspis.**

An die *Paniceae* anzuschließen: *Stenotaphrum* und *Phyllorrhachis*.

Paspalum L. Die Gattung ist vorzugsweise im tropischen Amerika reich entwickelt, in Afrika nur mit wenigen Arten vertreten.

Isachne R. Br. Drei bis vier Arten im tropischen Afrika, hygrophil, besonders im Urwald und an Lichtungen, mit schwachen, niederliegenden Halmen und verhältnismäßig großer, ausgebreiteter Rispe ähnlich wie bei vielen *Panicum*-Arten (vgl. S. 137).

Panicum L. (inkl. *Digitaria* Rich. und *Leucophrys* Rendle). Die artenreichste Gattung der tropischen Gramineen, auch in Afrika in allen Formationen (mit Ausnahme der Hochgebirge), durch Artenzahl und Menge des Vorkommens von besonderer Wichtigkeit; ungefähr 250 Arten, die in Tracht und Form des Blütenstandes sehr mannigfaltig sind; Rispe meist reichblütig.

Die Sektion *Digitaria* ist durch meist gefingerte oder genäherte Scheinähren ausgezeichnet; hierher gehört *P. horizontale* Mey., eines der verbreitetsten Gräser an kultivierten Geländen oder Waldlichtungen usw., mit schwachen niederliegenden, häufig bewurzelten Halmen, und eine Reihe ähnlicher Arten (vgl. S. 144 und 190). Zur Sektion *Echinochloa*, die durch mehr oder weniger entwickelte Grannen spitzen der zweiten und dritten Sp. ausgezeichnet ist, gehören mehrere kosmopolitische Unkraut- und Futtergräser (*P. crus galli* L. usw.), sowie auch stark hydrophile Formen (*P. stagninum* Retz und Verwandte (vgl. S. 150). Die Sektion *Ptychophyllum* vermittelt den Übergang zur Gattung *Setaria*, da bei ihr die Enden der Zweiglein borstenförmig verlängert sind; hierher gehört das prächtige hohe Waldgras *P. sulcatum* Aubl. (vgl. S. 137). Am formenreichsten ist die *Eupanicum*-Gruppe, in der die Formen mit durchgehend gestielten, in meist reichblütige Rispen gestellten Ährchen vereinigt sind; hierher z. B. das hochwüchsige, durch runzelige Decksp. ausgezeichnete *P. maximum* Jacq., ein wichtiges Futtergras fruchtbareren Bodens.

Oplismenus Beauv. Wenige Arten, einzelne wie *O. Burmannii* P. Beauv. von weiter Verbreitung in den Tropen, in der Tracht den *Isachne*-Arten ähnlich und mit ihnen zusammen vorkommend.

Acritochaete Pilger. Eine Art, *A. Volkensii* Pilger, ein niederliegendes, Waldgras mit aus wenigen Trauben zusammengesetzter Rispe, am Kilimandscharo.

Cenchrus L. Sieben bis acht Arten, niedrige Formen mit ährenförmigem Blütenstand, als Unkräuter häufig lästig. Mit *C.* ist vielleicht zu vereinigen *Odontelytrum* Hack.; die einzige Art ist ein flutendes Wassergras Abyssiniens (vgl. S. 151).

Setaria Beauv. Die Gattung ist durch den dichten zylindrischen Blütenstand und durch die querrunzeligen Decksp. ausgezeichnet; in Afrika kommen ungefähr 25 Arten vor, die vorzugsweise trockne Formationen bewohnen, teilweise dichte Rasen entwickelnd (*S. aurea* Hochst., *S. glauca* (L.) Beauv.).

Pennisetum Rich. (inkl. *Gymnothrix* Beauv., *Beckeropsis* Fig. et de Not). Gegen 50 Arten in Afrika, mit ährenförmiger oder ausgebreiteter Rispe, besonders in trocknen Formationen, zusammen mit Arten der vorigen Gattung; *P. purpureum* Schum. et Thonn., das riesige Elephantengras, besonders in Westafrika auf Wiesen, Lichtungen usw. (vgl. S. 145, Fig. 112); *P. americanum* (L.) K. Schum. (*Penicillaria spicata* W.), Negerhirse, mit kolbigem Fruchtstand, ist ein wichtiges formenreiches Getreidegras.

Melinis P. Beauv. Sekt. *Eumelinis*, Ährchen meist kahl, dritte Sp. leer. Sechs Arten im tropischen Afrika, eine im Osten bis Natal; *M. minutiflora* Beauv. (vgl. Fig. 132, S. 185) ist ein sandbewohnendes Gras mit reichverzweigten, niederliegenden, klebrigen Halmen, das auch im tropischen Amerika vorkommt. Sekt. *Tricholaena* (inkl. *Rhynchelytrum*), Ährchen seidig behaart, dritte Sp. mit Vorsp. und häufig mit ♂ Blüte. Ungefähr 15 Arten im tropischen und südlichen Afrika.

Olyra L. Hochwüchsige, öfters klimmende Waldgräser von bambuseenähnlichem Habitus, mit breiten Blättern und rispigem Blütenstand, dessen untere Zweige ♀ Ährchen tragen, während die oberen kleinere männliche Ährchen tragen; zwei Arten im tropischen Ost- und Westafria, *O. latifolia* L. (vgl. S. 137, Fig. 109).

Leptaspis R. Br. Tropische Gattung der alten Welt, Waldgräser mit breiten Blättern, Blütenstand wie bei voriger; im tropischen Afrika *L. conchifera* Hack. (vgl. S. 135).

Stenotaphrum Trin. Blütenstand ährenförmig, mit verbreiterter Rhachis, die zuletzt mehr oder weniger zerfällt; Ährchen einzeln oder zu 2 bis 4, mehr oder weniger eingesenkt; *St. americanum* Schrank, ein reichverzweigtes, kriechendes Strandgras Westafrikas, ebenso im tropischen und subtropischen Amerika.

Phyllorrhachis Trim. Blütenstand ährenförmig, mit blattartig verbreiterter Rhachis; Ährchen meist zu drei, das unterste fertil; eine Art, *Ph. sagittata* Trim., mit einzelnen aufrechten Halmen mit pfeilförmig eingeschnittenen Blättern, in Angola und im östlichen Kapland.

III. Zoysieae.

A. Ahrenförmiger Blütenstand aus Gruppen von Ährchen zusammengesetzt.
- a) Die unteren Hüllsp. der vier die Gruppe zusammensetzenden Ährchen hart, ein scheinbares Involucrum bildend; ein bis zwei Ährchen in der Gruppe fertil . . **Anthephora.**
- b) Die oberen Hüllsp. der drei bis vier die Gruppe zusammensetzenden Ährchen größer, warzig oder stachelig . . . . **Tragus.**
- c) Erste Hüllsp. 0, zweite rauhnervig, begrannt; Ährchen vier bis fünf in der Gruppe, nur eines fertil. Eine von HACKEL beschriebene Art in Südwestafrika . . . . **Monelytrum.**

B. Ährenförmiger Blütenstand aus einzelnen Ährchen zusammengesetzt (seltener Ährchen zu zweit).
- a) Ährchen klein, in lockerer Scheinähre, mit abgeflacht verbreitertem Stiel; untere Sp. der Ährchen konkav, warzig stachelig . . . . **Latipes.**
- b) Ährchen klein, schmal, in dichter Scheinähre, einzeln abfallend; Hüllsp. gleich, lang begrannt **Perotis.**
- c) Ährchen in Paaren, diese im ganzen abfallend, von vier starren, pfriemlichen Hüllsp. (?) involucrumähnlich umgeben; Decksp. mit Grannenspitze. Eine von CHIOVENDA beschriebene Art, ein niedriges Gras in Erythrea . . . . **Tetrachaete.**

Anthephora Schreb. *A. elegans* Schreb., dem tropischen Amerika und Westafrika gemeinsam, ist ein niederliegendes Gras der Kulturen, sandiger Wiesen usw. (vgl. S. 178); *A. pubescens* Nees in Südwestafrika und *A. Hochstetteri* Nees in Ostafrika sind dagegen stark xerophil ausgebildet, mit dichtem Rasen und schmalen Blättern (vgl. l. c.).

Tragus L. *T. racemosus* (vgl. S. 179) ist ein Unkraut in allen wärmeren Ländern, einjährig mit niederliegenden Halmen, besonders auf Sandboden; eine verwandte Art in Südafrika.

Latipes Kth. Eine niedrig wachsende Art, *L. senegalensis* Kth., im tropischen Ost- und Westafrika auf Sandboden usw.

Perotis Ait. Zwei Arten, *P. indica* (L.) K. Schum. im tropischen Ostafrika und östlichen Südafrika weitverbreitet, auch im tropischen Asien (vgl. S. 132, Fig. 106 *B*).

IV. Oryzeae.

A. Hüllsp. zwei, klein; Decksp. und Vorsp. punktiert, gekielt, Staubblätter sechs . . . **Oryza.**
B. Hüllsp. o, Staubblätter eins bis sechs . . . . **Leersia.**
C. Hüllsp. klein oder o, Decksp. begrannt . . . . **Beckera.**

Oryza L. *O. sativa* L., Reis, in verschiedenen Varietäten in Kultur, doch auch in mehreren Formen im tropischen Afrika wildwachsend, hydrophil (vgl. S. 151).

Leersia Sw. Zwei bis drei Arten, darunter die tropisch kosmopolitische *L. hexandra*, hydrophil, in der Tracht der vorigen ähnlich.

Beckera Fres. Die Scheinähren sind in reichblütige Rispen vereinigt; vier Arten in Abyssinien, *B. polystachya* Fresen.

V. Phalarideae.

A. Dritte und vierte Sp. (obere Hüllsp.) so groß oder größer als Deck- und Vorsp., mehr oder weniger verhärtend, begrannt oder unbegrannt; Staubblätter sechs oder drei . . . **Ehrharta.**
B. Dritte und vierte Sp. klein, unbegrannt, in den unteren Sp. verborgen; Blütenstand dicht ährenförmig; Staubblätter drei . . . . **Phalaris.**
C. Dritte und vierte Sp. kleiner als die unteren, begrannt; Staubblätter zwei . **Anthoxanthum.**

Ehrharta Thunb. Die Gattung ist mit ungefähr 30 Arten in Süd- und Südwestafrika verbreitet, die in verschiedenen Formationen auftreten, meist niedrige, häufig xerophile Formen; nur eine Art, *E. abyssinica* Hochst., kommt im Höhenwald Ostafrikas vor (vgl. S. 139).

Phalaris L. Die besonders in Südeuropa verbreitete Gattung hat in Abyssinien und Südafrika zwei Arten.

Anthoxanthum L. Eine Gattung borealer Verbreitung; *A. nivale* K. Schum. (vgl. S. 173, Fig. 125) ist eine alpine Art Ostafrikas mit breiten Blättern und ausläuferartigen Trieben.

VI. Agrostideae.

Die Gruppe ist vorzugsweise in gemäßigten Klimaten entwickelt, wo die Arten als Wiesengräser von Bedeutung sind, ferner in Gebirgsgegenden wärmerer Länder; für die Tropen kommen besonders *Stipa*, *Aristida* und *Sporobolus* und zwar für trocknere Formationen in Betracht.

A. Die schmale, begrannte Decksp. verhärtet und umschließt eng den Fruchtknoten und die Frucht; der Blütenstand ist rispig.
  a) Decksp. mit dreiteiliger Granne . . . . **Aristida.**
  b) Decksp. mit einfacher Granne.

I. Decksp. schmal, mit spitzem Callus . . . . **Stipa.**

II. Decksp. breit, mit mehr oder weniger exzentrischer, zuletzt abfallender Granne **Oryzopsis.**

B. Die Decksp. und Vorsp. verhärtet nicht, sie umschließt die Frucht locker, oder die Frucht fällt heraus; Decksp. begrannt oder unbegrannt; Blütenstand verschieden.

a) Frucht vom Pericarp locker umgeben, Samen häufig frei; Decksp. unbegrannt, länger als die Hüllsp.; Ährchen klein, in schmaler oder ausgebreiteter Rispe . . . . . **Sporobolus.**

b. Frucht vom Pericarp fest umschlossen; Decksp. meist begrannt und häufig kürzer als die Hüllsp.

α Hüllsp. aus der stumpfen Spitze begrannt; Ährchen mit den Hüllsp. abfallend **Polypogon.**

β Hüllsp. unbegrannt.

I. Hüllsp. nicht blasig; Decksp. kürzer als die Vorsp., gestutzt, meist mit rückenständiger zarter Granne, manchmal mit kleinen Seitengrannen. . . . . **Agrostis.**

II. Hüllsp. am Grunde blasig aufgetrieben, Decksp. mehrmals kürzer; Achsenfortsatz, Rispe dicht . . . . **Gastridium.**

Aristida L. Ungefähr 75 Arten im tropischen und südlichen Afrika. Die drei für die Gattung charakteristischen Grannenspitzen der Decksp. sind entweder rauh oder federig behaart. Letztere Arten, die die Sektion *Stipagrostis* bilden, sind für xerophile Formationen von Wichtigkeit; sie bilden starre, dichte Büschel und bewohnen Sandflächen und wüstenähnliche Strecken besonders im südwestlichen und nördlichen Afrika (vgl. S. 177, Fig. 126, *Aristida obtusa*). Hochwüchsigere Arten der Sektion *Arthratherum*, bei der die langen, rauhen Grannen sich abgliedern, sind besonders in trocknen Grasfluren des westlichen Afrika verbreitet (vgl. S. 161, Fig. 118, *A. Kerstingii*). Zur Sektion *Chaetaria*, bei der die rauhen Grannen kürzer sind und nicht abfallen, gehört die in mancherlei trocknen Formationen verbreitete, formenreiche einjährige Art *A. adscensionis* L. (*A. coerulescens* Desf.), die durch dichten Blütenstand und reiche Verzweigung ausgezeichnet ist.

Stipa L. Diese für das tropische und subtropische Amerika wichtige Gattung, zu der verbreitete Steppengräser gehören, ist in Afrika nur mit wenigen Arten vertreten; das gleiche gilt von *Oryzopsis*, von der eine Art in Abyssinien vorkommt.

Sporobolus R. Br. Die wichtige Gattung ist in Afrika mit ungefähr 50 Arten verbreitet und kommt in vielen Formationen vor; am Meeresstrand in Ostafrika tritt der kosmopolitische *Sp. virginicus* Kth. mit kriechenden Sprossen auf (vgl. S. 130, Fig. 105; ebenso ist *Sp. indicus* (L.) R. Br. kosmopolitisch auf Kulturboden usw. (vgl. S. 189, Fig. 106 *C*); mehrere niedrige Arten mit geschlossenem Rasen sind Steppengräser (vgl. S. 158, Fig. 117, *Sp. festivus* Hochst.); einjährige niedrige Arten bewohnen trockne Sandflächen.

Agrostis L. Von dieser vorzugsweise borealen Gattung kommen in Ostafrika zehn bis zwölf Arten meist in den Gebirgen vor, die durch schwache, häufig niederliegende Halme ausgezeichnet sind (vgl. S. 170 ff.); in Südafrika mehrere endemische Arten; mehrere Arten sind unter *Trisetaria* beschrieben worden, welche Gattung zu den Aveneen gehört.

Polypogon Desf. Ein bis zwei in wärmeren Ländern weitverbreitete, häufig eingeschleppte Arten auch hier und da im tropischen Afrika, *P. monspeliensis* (L.) Desf.

Gastridium Beauv. Eine einjährige Art, *S. lendigerum* (L.) Gaud., in Abyssinien.

VII. Arundinelleae.

A. Ährchen einzeln deutlich gestielt . . . . **Trichopteryx.**
B. Ährchen in Gruppen zu dreien auf gemeinsamem Stiel . . . . **Tristachya.**

Trichopteryx Nees. Decksp. der oberen, ☿ Blüte zweizähnig oder zweilappig, mit häufig starker, geknieter Granne; 20 Arten, die meisten im westlichen Afrika, in trocknen Formationen, viele hochwüchsig mit kräftigen Halmen (vgl. S. 162, 166); eine Art, *T. flammida* (Trin.) Bth. ist Brasilien und dem westlichen Afrika gemeinsam; *T. camerunensis* Stapf ist eine schwächere Art der Bergweiden des Kamerungebirges (vgl. S. 173).

Tristachya Nees. Ährchen wie bei der vorigen Gattung, mit der *T.* auch im Habitus und Vorkommen übereinstimmt; die beiden Gattungen sind schwach getrennt. Gegen 10 Arten im südlichen und tropischen Afrika.

VIII. Aveneae.

Die Gruppe ist wesentlich auf Länder gemäßigten Klimas beschränkt; in den Tropen bewohnen die Arten meist die Gebirge.

A. Ährchen zweiblütig ohne Achsenfortsatz; Decksp. am Rücken begrannt . . . . **Aira.**
B. Ährchen mehrblütig oder, wenn zweiblütig, die Decksp. zwischen zwei Zähnen begrannt.
  a) Decksp. vom Rücken begrannt . . . . **Trisetum.**
  b) Decksp. eingeschnitten, Granne zwischen den oft grannenähnlich verlängerten Spitzen entspringend . . . . **Danthonia.**

Aira L. Die weitverbreitete zierliche *A. caryophyllea* L. kommt in Abyssinien und auf dem Kamerungebirge vor (vgl. S. 173).

Trisetum Pers. Von dieser borealen Gattung kommen wie auch sonst in den wärmeren Ländern in Ostafrika einige Arten nur in den Gebirgen vor.

Danthonia DC. Von der Gruppe der echten Danthonien mit drei- bis mehrblütigen Ährchen existieren in Südafrika gegen 30 Arten von recht verschiedener Tracht, doch meist rasenbildend mit lockerer Rispe; im tropischen Afrika finden sich 10 Arten in den Gebirgen des Ostens und im Kamerungebirge, im Wuchse typisch alpin (vgl. Fig. 124). Die Sektion *Pentaschistis* Nees wurde von STAPF, zum Teil ihrer geschlossenen Verbreitung wegen, als eigene Gattung abgetrennt; sie ist in Süd- und Südwestafrika reich entwickelt; die Arten sind meist zierlich, rasenbildend, mit lockerer Rispe und stets zweiblütigen Ährchen. Einige Arten gehen auf die Gebirge Ostafrikas über, so ist *D. borussica* K. Schum. (vgl. S. 171, Fig. 124 *A*) eine charakteristische Art der Bergwiesen am Kilimandscharo.

IX. Arundineae.

Phragmites Trin. *P. vulgaris* (Lam.) Crép., das Schilfrohr, eine kosmopolitische Art, bildet auch in Afrika an Ufern von Flüssen und Seen Bestände (vgl. S. 149).

X. Chlorideae.

Die Gruppe der Chlorideen ist mit zahlreichen Gattungen vorzugsweise in wärmeren Ländern entwickelt; viele Arten haben eine weite Verbreitung. Die typischen Gattungen sind durch den eigentümlichen Blütenstand leicht als zur Gruppe gehörig kenntlich, doch ist die Grenze gegen die Festuceen schwer zu ziehen, da manche Gattungen mit rispigem Blütenstand einen Übergang zu letzteren vermitteln.

A. Ährchen zweireihig in einseitswendigen Ähren.
  a) Ährchen einblütig, unbegrannt oder begrannt.
    α) Decksp. kürzer als die Hüllsp.
      I. Decksp. unbegrannt.
        1. Ährchen in einzelner, terminaler Ähre . . . . **Microchloa.**
        2. Ähren zahlreich an der Blütenstandsachse. Decksp. viel kürzer als die Hüllsp. **Craspedorrhachis.**
      II. Decksp. begrannt . . . . **Schoenefeldia.**
    β) Decksp. fast so lang als die Hüllsp., kurz begrannt; drei Arten in Südwestafrika. **Willkommia.**
    γ) Decksp. länger als die Hüllsp. . . . . **Cynodon.**
  b) Ährchen mit einer ☿ Blüte, darüber mit ♂ Blüte oder mit sterilen Sp.
    α) Ährchen mit zwei leeren Spelzen unterhalb der ☿ Blüte . . . . **Ctenium.**
    β) Ährchen ohne solche Spelzen.
      I. Ähren einzeln, selten zu zweit.
        1. Decksp. unbegrannt . . . . **Harpechloa.**
        2. Decksp. begrannt . . . . **Enteropogon.**
      II. Ähren wenige gefingert oder zahlreich an der Achse genähert . . . . **Chloris.**
      III. Ähren viele, kurz und dicht, voneinander entfernt . . . . . . **Melanocenchris.**
  c) Ährchen mit mehreren ☿ Blüten
    α) Ähren einzeln oder seltener zu zweien bis dreien, aufrecht.
      I. Decksp. mit längerer, mittlerer und zwei kürzeren seitlichen Grannen . . **Tripogon.**
      II. Decksp. zwischen zwei Lappen oder unterhalb der Spitze begrannt. . **Tetrapogon.**
    β) Ähren zahlreich, zerstreut, kurz und spreizend. . . . . **Dinebra.**
    γ) Ähren fingerförmig gestellt.
      I. Ähren mit Endährchen . . . . **Eleusine.**
      II. Ähren mit einer sterilen Spitze abschließend . . . . **Dactyloctenium.**
B. Ährchen in Rispen, mehr oder weniger lang gestielt.
  a) Ährchen in dichten, vielblütigen Rispen, klein.
    α) Ährchen meist deutlich gestielt; Decksp. zart begrannt, Seitennerven in Grannen auslaufend . . . . **Triraphis.**
    β) Ährchen fast sitzend; Decksp. lang zart begrannt . . . . **Leptocarydium.**
  b) Ährchen in lockerblütigen Rispen.
    α) Decksp. sehr kurz begrannt . . . . **Crossotropis.**
    β) Decksp. unbegrannt.
      I. Decksp. dreizähnig . . . . **Diplachne.**
      II. Decksp. ungeteilt.
        1. Rispe mit zahlreichen kurzen, spiralig angeordneten Ästen . . . **Pogonarthria.**
        2. Rispe verlängert, schwach zusammengesetzt . . . . **Leptochloa.**

Microchloa R. Br. Eine Art, *M. setacea* R. Br., ein zierliches, einjähriges Gras, tropisch kosmopolitisch, an sandigen Ufern usw., eine Art in Westafrika.

Craspedorrhachis Benth. Endemische Gattung in Ostafrika mit zwei Arten, *C. africana* Benth. (vgl. S. 185).

Schoenefeldia Kth. Der Blütenstand besteht aus ein bis vier Ähren; die Decksp. ist zwischen zwei Spitzen lang zierlich begrannt. Eine Art, *S. gracilis* Kth., im nördlichen tropischen Afrika.

Cynodon Pers. Ähren drei bis sechs gefingert, Ährchen klein, unbegrannt. *C. dactylon* (L.) Pers., ein tropisch und subtropisch kosmopolitisches Gras mit kriechenden Sprossen, besonders auf Sandboden (vgl. S. 131, 157); eine zweite Art, *C. plectostachyum* (K. Schum.) Pilger, in den Steppen Ostafrikas.

Ctenium Panz. Ähren meist einzeln; Decksp. begrannt. Eine Art, *Ct. concinnum* Nees, im östlichen Südafrika, drei bis vier im tropischen Afrika.

Harpechloa Kth. Ährchen mit ein bis drei ♂ Blüten über der ☿. Zwei Arten im südlichen und östlichen Südafrika und Nyassaland.

Enteropogon Nees. Ährchen mit zweiter ♂ Blüte oder steriler Sp. über der ☿ Blüte; Decksp. der letzteren unbegrannt. Eine Art, *E. monostachyus* (Vahl) K. Schum. im Küstenbuschland Ostafrikas (vgl. S. 132), mit ansteigenden, verzweigten Halmen.

Chloris Sw. Ährchen klein, Decksp. der ☿ Blüten meist breit, kurz begrannt, sterile Spelzen über den Blüten zwei bis mehrere zusammengedrängt. Ungefähr 20 Arten im tropischen und südlichen Afrika, mehrere von weiter Verbreitung. Besonders ist die tropisch kosmopolitische *Ch. virgata* Sw., eine einjährige Art mit vielen Halmen und zusammengedrängten Ähren, auch in Afrika auf Kulturland, Sandboden usw. häufig (vgl. S. 180, Fig. 128); für die Steppen Ostafrikas ist *Ch. myriostachya* Hochst., eine rasenbildende Art mit kräftigen Halmen und dichter Rispe von Bedeutung (vgl. S. 156, ferner Fig. 113 *C*, S. 146), ebenso die durch braune gefingerte Ähren ausgezeichnete *Ch. petraea* Thunb.

Melanocenchris Nees. Hüllsp. reich behaart; Decksp. mit drei Grannen; mehrere sterile begrannte Spelzen. Eine Art im nordöstlichen Afrika.

Tripogon Roth. Ährchen zweireihig sitzend; drei Arten, zwei in Abyssinien, eine in Kamerun, im Habitus *Lolium*-Arten nicht unähnlich.

Tetrapogon Desf. (inkl. *Lepidopironia* Rich.). Ähren dicht seidig behaart; Hüllsp. ungleich, obere länger, konkav, so lang als das Ährchen. Drei niedrig wachsende Arten im nördlichen Ostafrika.

Dinebra Jacq. Eine einjährige Art, *D. retroflexa* (Vahl) Panz., mit aufsteigenden Halmen, durch die Form des Blütenstandes charakterisiert, auf Kulturland, Sandboden usw., von weiter Verbreitung (vgl. S. 192).

Eleusine Gärtn. Hüllsp. stumpf oder spitzlich; die einjährige *E. indica* (L.) Gärtn. gehört zu den verbreitetsten Unkrautgräsern der wärmeren Länder; die verwandte *E. coracana* (L.) Gärtn., Dagussa, wird als Getreide angebaut, ferner drei bis vier Arten in Ostafrika.

Dactyloctenium Willd. Mit voriger Gattung nahe verwandt; obere Hüllsp. stachelspitzig. *D. aegyptiacum* (L.) Willd., einjährig, ist als Unkraut auf Kulturboden usw. durch alle wärmeren Länder verbreitet (vgl. S. 192, Fig. 136).

Triraphis R. Br. Mehrere Arten in Australien und sieben in Süd- und Südwestafrika, von xerophilem Gepräge, teils niedrig halbstrauchig entwickelt

(vgl. S. 176, *T. ramosissima* Hack.), teils zartere einjährige Formen (vgl. S. 180, *T. Fleckii* Hack.).

Leptocarydium Hochst. Drei Arten im östlichen Südafrika und im tropischen Ostafrika, weitverbreitet *L. vulpiastrum* (De Not.) Stapf.

Crossotropis Stapf. Eine einjährige Art mit sparrig ausgebreiteten Rispenästen, *C. grandiglumis* (Nees) Rendle in Süd- und Südwestafrika (vgl. S. 185, Fig. 130).

Diplachne Beauv. Drei bis vier Arten im tropischen Afrika. Ährchen klein, in Rispen mit verlängerten Zweigen.

Pogonarthria Stapf. Ährchen dicht gestellt, zwei- bis achtblütig, mit derbhäutiger, zugespitzter Decksp. Eine Art, *P. falcata* (Hack.) Rendle in Süd- und Ostafrika (vgl. S. 185, Fig. 131).

Leptochloa Beauv. Hüllsp. meist kürzer als Decksp. Ungefähr fünf Arten im tropischen Afrika, *L. uniflora* Hochst. in Ostafrika.

XI. Festuceae.

A. Decksp. mit drei bis vielen Grannen, vielnervig.
  a) Ährchen in dichter ährenförmiger Rispe, wenigblütig; Decksp. mit vielen Grannen. **Pappophorum.**
  b) Ährchen in lockerer Rispe; Decksp. in vier Zipfel geteilt, zwischen diesen mit fünf Grannen. **Schmidtia.**

B. Decksp. unbegrannt oder mit einer Granne.
  a) Ährchen in kopfigen oder dicht walzigen Blütenständen.
    α) Ährchen in dichter, unterbrochener oder aus einzelnen Köpfchen zusammengesetzter Rispe, klein; ein Staubblatt . . . . **Elytrophorus.**
    β) Ährchen in dichtem zylindrischen Blütenstand, im ganzen abfallend; eine Blüte im Ährchen fertil; Spelzen gespitzt oder begrannt . . . . **Fingerhuthia.**
  b) Ährchen in mehr oder weniger lockeren oder dichten Rispen, selten Blütenstand ährenförmig (*Brachypodium*).
    α) Decksp. dreinervig, unbegrannt; Spindel des Ährchens meist nicht zerfallend, Vorsp. an ihr stehenbleibend oder wenigstens nicht mit der Decksp. zusammen abfallend. **Eragrostis.**
    β) Decksp. fünf- bis mehrnervig, unbegrannt oder begrannt; Deck- und Vorsp. zusammen abfallend.
      I. Blätter groß, breit, mit kurzen, vorspringenden transversalen Nerven.
        1. Ährchen in langer, einseitswendiger Ähre; Griffel lang, fadenförmig, spiralig gedreht und durcheinander gewirrt . . . . **Streptogyne.**
        2. Ährchen in Rispen; Decksp. häufig bestachelt . . . . **Centotheca.**
      II. Blätter durchschnittlich schmal, ohne Transversalnerven.
        1. Blütenstand rispig.
          + Ährchen in dichten kurzen Ähren oder Knäueln, die an der Spindel zerstreut sind; Decksp. breit, stachelspitzig . . . . **Aeluropus.**
          ++ Ähren in ununterbrochenen Rispen.
            ⊙ Fruchtknoten kahl.
              × Ährchen einblütig mit Achsenfortsatz; Pflanzen vom Habitus der *Festuca gigantea* . . . . **Pseudobromus.**
              ×× Ährchen mehr- bis vielblütig.
                | Rispe zusammengezogen, häufig fast ährenförmig; Decksp. drei- bis fünfnervig, mehr oder weniger trockenhäutig, gespitzt oder kurz begrannt . . . . **Koeleria.**

‡ Rispe meist locker; Ährchenspindel meist mit gekräuselten Haaren bekleidet; Decksp. unbegrannt, die Nerven meist nach oben zusammenlaufend . . . . **Poa.**

‡‡ Blütenstand verschieden; Decksp. zugespitzt oder kurz begrannt, am Rücken gerundet . . . . **Festuca.**

⊙⊙ Fruchtknoten an der Spitze behaart; Ährchen mehr- bis vielblütig, meist ansehnlich in lockeren Rispen; Decksp. meist begrannt. . . . **Bromus.**

2. Ährchen wenige in einfacher Ähre, fast sitzend, vielblütig; Decksp. gespitzt oder begrannt . . . . **Brachypodium.**

Pappophorum Schreb. Ungefähr zehn Arten, besonders in Süd- und Südwestafrika, meist niedrigere Halme, häufig mit klebriger Behaarung (vgl. S. 179, Fig. 129, *P. cenchroides* Licht.).

Schmidtia Steud. Zwei bis drei Arten im südlichen und südwestlichen Afrika, *Sch. quinqueseta* Benth., einjährig mit mehr oder weniger niederliegenden Halmen (vgl. S. 180, Fig. 127), *Sch. bulbosa*, perennierend mit knollig angeschwollenen Halmbasen.

Elytrophorus P. Beauv. Eine einjährige niedrige Art in den Tropen der alten Welt verbreitet, eine zweite in Südafrika (vgl. S. 184).

Fingerhuthia Nees. Zwei Arten, xerophil, in Süd- und Südwestafrika.

Eragrostis Beauv. Eine der wichtigsten, formenreichsten Gattungen, in allen Formationen mit ungefähr 150 Arten durch Afrika verbreitet. Bei der Sektion *Cataclastos* ist die Ährchenspindel zerbrechlich; hierher gehören z. B. *E. ciliaris* (L.) Lk. (vgl. S. 192, Fig. 106 *A*), eine einjährige, überall in den Tropen verbreitete Art, und *E. aspera* (Jacq.) Nees, eine lockerrispige Art mit zierlichen Halmen, die in verschiedenen trocknen Formationen weit verbreitet ist. Aus der Sektion *Platystachya* mit großen flachen Ährchen ist die schöne *E. superba* Wawra et Peyrich, mit kräftigen Rhizomen und hohen Halmen, ein verbreitetes Steppengras (vgl. S. 158, ferner Fig. 113 *B*, S. 146); verwandte Arten schließen sich an. Die größere Anzahl mittelhoher und kleiner Arten gehört zur Sektion *Pteroessa* mit zerbrechlicher Ährchenspindel, von einjährigen z. B. die verbreitete *E. major* Host. Stark xerophil ausgebildete Typen in der Gattung sind z. B. *E. cyperoides* (Thunb.) P. Beauv. und *E. spinosa* (L. f.) Trin., zwei Arten der Dünen und Sandflächen des Inlandes (vgl. S. 133 und 175). Eine alpine Art ist *E. olivacea* K. Schum., mit dichten geschlossenen Büscheln (vgl. S. 170).

Streptogyne Beauv. Eine Art, ein hohes Waldgras, *S. crinita* Lk., in den Tropen verbreitet (vgl. S. 135, Fig. 108 *E—I*).

Centotheca Desv. *C. lappacea* Desv., hygrophiles Waldgras, im Habitus der vorigen ähnlich (vgl. S. 137, Fig. 108 *A—D*), eine zweite Art, *C. mucronata* (Beauv.) Benth. in Ostafrika.

Aeluropus Trin. Zwei Arten in Nordostafrika, kriechende Strand- und Wüstengräser mit harten Blättern, *A. repens* (Desf.) Parl.

Koeleria Pers. Eine Art, der *K. cristata* nahestehend, mit mehreren Formen in Ostafrika und Kamerun alpin (vgl. S. 171).

Poa L. Von dieser besonders für die nördliche extratropische Halbkugel wichtigen Gattung finden sich im östlichen tropischen Afrika einige vorzugsweise gebirgsbewohnende Arten.

Festuca L. Die Gattung ist gleichfalls besonders in der nördlichen extratropischen Zone entwickelt; in Ostafrika finden sich sieben bis acht meist gebirgsbewohnende Arten, in Südafrika fünf endemische Arten.

Pseudobromus K. Schum. Die Gattung ist trotz der einblütigen Ährchen hierher zu stellen, da sie sich offenbar von *Festuca* ableitet. Eine Art, *P. silvaticus* K. Schum., in Gebirgswäldern Ostafrikas (vgl. S. 140), mit über meterhohem Halm, eine zweite in Transvaal.

Bromus L. Wenige Arten in Ostafrika, eine in Kamerun, gebirgsbewohnend, *B. runssorensis* K. Schum.

Brachypodium Beauv. Für Afrika wie vorige Gattung wenig wichtig, zwei Arten in Ostafrika, *B. Quartinianum* (Rich.) Hack., zwei in Südafrika.

XII. Hordeeae.

Die Gruppe, zu der die wichtigsten Cerealien der gemäßigten Zonen gehören, ist für die tropischen Länder von geringer Bedeutung; bei den hier zu erwähnenden Gattungen stehen die Ährchen an den Knoten der Ährenspindel einzeln.

A. Ährchen vielblütig, zusammengedrückt, mit dem Rücken der Spelzen nach der Spindel gerichtet. Wenige Arten in Abyssinien und Südafrika . . . . **Lolium.**

B. Ährchen ein- bis dreiblütig; untere Hüllsp. klein oder o, obere länger als die dreinervigen Decksp. Eine Art, ein kleines Pflänzchen im westl. Kapland und in Deutsch Südwestafrika **Oropetium.**

C. Ährchen wenigblütig, zusammengedrückt; Decksp. fünf- bis neunnervig, begrannt oder unbegrannt. Weizen, in Abyssinien gebaut . . . . **Triticum.**

XIII. Bambuseae.

A. Staubblätter drei.
  a) Ährchen mehrblütig in Rispen, Blüten gleich, Hüllsp. zwei . . . . **Arundinaria.**
  b) Ährchen zweiblütig, die untere Blüte ♂, die obere ☿ . . . . **Microcalamus.**

B. Staubblätter sechs.
  a) Staubblätter frei.
    α) Vorsp. der obersten Blüte im Ährchen gekielt.
      I. Hochwüchsig, mit holzigen Halmen . . . . **Oreobambos.**
      II. Niedrig, krautig . . . . **Guaduella.**
    β) Vorsp. der obersten Blüte im Ährchen der Decksp. gleichend, einnervig; Griffel zur Fruchtzeit sehr verbreitert, der Frucht mützenartig aufsitzend. Zweifelhafte Gattung, eine niedrige Art in Westafrika . . . . **Atractocarpa.**
  b) Staubfäden in eine Röhre verwachsen.
    α) Hochwüchsig, mit holzigen Halmen . . . . **Oxytenanthera.**
    β) Niedrig, krautig . . . . **Puelia.**

Arundinaria Mich. Eine Art, *A. alpina* K. Schum., hochwüchsig, verbreitet in höheren Lagen in Ostafrika (vgl. S. 140, Fig. 110).

Microcalamus Franch. Eine niedrige, krautige Art, *M. barbinodis* Franch., in Westafrika (vgl. S. 134 und 143).

Oreobambos K. Schum. Ährchen zweiblütig, in dichten Knäueln, die von zwei Bracteen umhüllt sind; eine Art, *O. Buchwaldii* K. Schum., in Usambara.

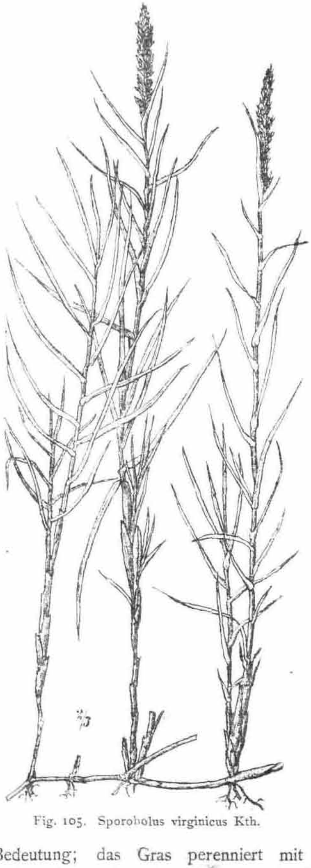


Fig. 105. Sporobolus virginicus Kth.

Guaduella Franch. Ährchen mehrblütig, in Trauben; drei niedrige, breitblättrige Arten in Westafrika, *G. marantifolia* Franch. (vgl. S. 133 und 143).

Oxytenanthera Munro. Ährchen in Rispen, die aus köpfchenförmigen Büscheln zusammengesetzt sind, mit einer fertilen Endblüte, deren Vorsp. der Decksp. gleicht; darunter mehrere leere Sp. oder Sp. mit Vorsp. und ♂ Blüte. Eine Art, *O. abyssinica* (A. Rich.) Benth. im tropischen Afrika weit verbreitet, zwei weitere Arten in Ostafrika (vgl. S. 140, Fig. 111).

Puelia Franch. Ährchen von ähnlichem Bau wie bei voriger Gattung; drei bis vier niedrige, krautige Arten in Westafrika, *P. ciliata* Franch. (vgl. S. 134 und 143, Fig. 107, *P. Schumanniana* Pilger).

A. Litoralgräser.

a) In Ostafrika.

In Ostafrika ist auf den offenen Flächen der sandigen Küste die verbreitetste Art *Sporobolus virginicus* Kth. (vgl. Fig. 105), der auf die Küstenzone beschränkt ist; das Gras bedeckt ganze Flächen des Strandes, häufig noch an Stellen, die von der Flut erreicht werden. *Sporobolus virginicus*, der auch an den süd- und westafrikanischen Küsten vorkommt, ist kosmopolitisch über alle wärmeren Länder verbreitet; an den Gestaden des Mittelmeeres und des Roten Meeres, wo er ebenfalls auftritt, sind mehrere einander nahe verwandte Arten von *Aeluropus* von gleicher Bedeutung; das Gras perenniert mit kriechenden Rhizomen und bildet mehr oder weniger langgestreckte Ausläufer, die in einzelne oder büschelig

verzweigte Halme ausgehen; die Blattspreiten, die wegen der verkürzten Internodien einander sehr genähert sind, sind derb und kurz, stechend und meist stark eingerollt; die dichte kurze Rispe ist ährenförmig.

Etwas weiter von der Grenze der Flut zurück tritt am Sandstrande besonders häufig auf *Cynodon dactylon* (L.) Pers., mit dem *Paspalum distichum*

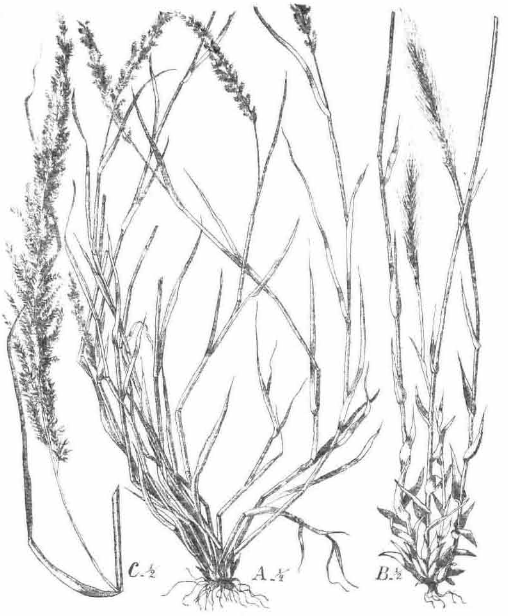


Fig. 106. *A* Eragrostis ciliaris (L.) Lk.; *B* Perotis indica (L.) K. Schum.; *C* Sporobolus indicus (L.) R. Br. Verbreitete Ruderalgräser des Küstenlandes von Ostafrika.

Burm., eine in den Tropen der alten Welt weitverbreitete Art und das ostafrikanische *Panicum argyrotrichum* Anderss. vergesellschaftet sind. *Cynodon* ist nicht auf die Küstenzone beschränkt, sondern auch im Inlande auf mancherlei Formationen anzutreffen; es ist ein recht vielgestaltiges Gras, das nicht nur in der Länge und Breite der Blätter stark variiert, sondern auch in der Ausgestaltung der Ausläufer und der niederliegenden Halme; die ausläuferartigen Sprosse sind dicht mit kurzen Schuppen bekleidet und gehen nach

kürzerer oder längerer Zeit in aufsteigende, blühende Halme über; oder abe die niederliegenden Sprosse haben längere Internodien, die mit normaler Scheiden bekleidet sind und Blätter tragen, die allmählich vergehen, so dal. die Internodien frei werden; an den Knoten sind diese Sprosse häufig bewurzelt und treiben aufsteigende, blühende Äste, die mit der fingerförmig geteilten Rispe abschließen.

In dem sich an den Strand anschließenden Grasland der Creeks treter neben diesen Gräsern Arten auf, die auch sonst in Grasfluren des Inlandes verbreitet sind, wie *Perotis indica* (L.) K. Schum. (vgl. Fig. 106 *B*), *Cenchru. echinatus* L., *Eragrostis namaquensis* Nees, *Chloris myriostachya* Hochst. Diese Formen werden später noch bei der Besprechung anderer Formationen zu behandeln sein.

Für den Küstenbusch des Creeklandes sind neben *Tragus racemosus* (L. All., einer kosmopolitischen Art, die ebenfalls in anderen Formationen wiederkehrt, zwei Formen besonders erwähnenswert, *Enteropogon monostachyus* (Vahl K. Schum. und *Eragrostis Chapelieri* (Kth.) Nees. Das erstere Gras ist ir Ostafrika von Abyssinien, wo die Art in Bergen bis 1300 m ansteigt, bis Usambara verbreitet und kommt außerdem in Ostindien vor; die Halme sinc verhältnismäßig schwach und lehnen sich hochsteigend an Sträucher an, ihre Internodien sind ziemlich gleichmäßig lang; häufig sind sie aus mehrerer Knoten verzweigt und schließen mit einem ährenförmigen Blütenstand ab; die offenen Blattspreiten sind schmal, dünn, biegsam, rauh, lang, nach der Spitze zu verschmälert; am Grunde der Halme finden sich nur wenige, meist extravaginale, aber aufrechte Neusprosse. *Eragrostis Chapelieri* ist in Ostafrika von Sansibar und Usambara bis Natal verbreitet; es ist ein kräftiges Gras mi 60—75 cm hohen Halmen, die nur 1—2 Knoten haben und mit schmal zusammengezogener Rispe abschließen; den Grund der Halme umgibt ein Rasen vor intravaginalen Neusprossen mit sehr schmalen, unregelmäßig zusammengerollter und gedrehten Blättern; die Art entspricht also dem gewöhnlichen Typus vor Steppengräsern.

b) In Westafrika.

An den sandigen Küsten Westafrikas tritt an die Stelle von *Sporobolus virginicus* häufig *Stenotaphrum americanum* Schrank; die Art ist an den Küster Südafrikas, sowie des tropischen Amerika weit verbreitet; sie hat ansteigende oder niederliegende, oft weithin kriechende Halme, die an den Knoten bewurzelt sind und aufrechte Äste erzeugen, die am Grunde von dicht gedrängten fächerförmig gestellten Blättern umgeben sind; die kurzen Spreiten sind linealisch stumpf, derb, meist längs der Mittellinie scharf gefaltet; die Ährchen sind ir die breite Rhachis eines kurzen ährenförmigen Blütenstandes eingesenkt. Ir Kamerun und Togo ist am offenen Strande *Sporobolus robustus* Kth. häufig der in Ostafrika von Kordofan bis zum Kilimandscharogebiet nur im Inlande au Steppenformationen anzutreffen ist. Der hohe kräftige Halm liegt am Grunde eine lange Strecke horizontal nieder; seine Internodien sind hier gleichmäßig kurz und die Scheiden werden von aufrechten Trieben durchbrochen; daneber

kommen stolonenartige, kräftige, von starken Schuppen bekleidete Neusprosse vor; der aufgerichtete Halm ist ganz von starken Scheiden bedeckt, die Blattspreiten sind lang, schmal linealisch, lang verschmälert, derb, offen, am Rande sehr rauh.

Für die Sanddünen der Küste des südwestlichen Afrika sind drei Arten charakteristisch: *Aristida sabulicola* Pilger, *Eragrostis spinosa* (L. f.) Trin. und *E. cyperoides* (Thunb.) P. Beauv. Es muß bemerkt werden, daß alle drei Gräser nicht auf die Küstenzone beschränkt sind, sondern der Natur des Landes gemäß im Inneren Sanddünen finden, die dieselben Vegetationsbedingungen bieten. *Aristida sabulicola* kommt nur in Deutsch-Südwestafrika vor; die Art bildet niederliegende Halme mit teilweis nackten Internodien, deren umhüllende Scheiden gänzlich verschwunden sind; an den Knoten brechen Büschel von kurzen, mit Blütenständen abschließenden Zweigen hervor, die von der Scheide umhüllt waren, die nun allmählich obliteriert und die Zweige frei werden läßt; daneben werden höhere Halme gebildet, die fest von Scheiden umhüllt sind; die oberen Blätter überragen immer die Blütenstände, ihre langen Spreiten sind starr, aufrecht, fast drehrund: der Blütenstand und die Ährchen lassen zuerst nicht die Gattung vermuten; die Rispe ist schmal ährenförmig, bis 30 cm lang; besonders auffallend ist die Granne, die bis zur Verzweigungsstelle kaum 1 mm lang ist und deren Äste nur 7—9 mm an Länge erreichen.

Eragrostis cyperoides ist vom südlichen Kapland bis Damaraland verbreitet, *E. spinosa* bis Klein-Namaland. Beides sind starke Sandgräser mit kriechenden Rhizomen und derben, zusammengerollten, stechenden Blättern; *E. spinosa* ist durch die knotenlosen blühenden Halme und den eigentümlichen Blütenstand in der Gattung sehr ausgezeichnet; die Rispe endet nämlich ebenso wie die abspreizenden, starren Seitenäste in eine kräftige Stachelspitze; die Ährchen sind an den Zweigen einzeln zerstreut; das starre, stachelige Gerüst des Blütenstandes bleibt nach dem Abfall der Ährchen bestehen und läßt seine morphologische Bedeutung nicht mehr vermuten.

B. Gräser der hygrophilen Formationen (Hygrophyten).

1. Im unteren und oberen immergrünen Regenwald.

a) In Westafrika.

In der schattenreichen Formation des immergrünen Regenwaldes ist naturgemäß die Grasvegetation nur spärlich entwickelt und von besonderem Typus; die meisten Arten bevorzugen auch hier die Lichtungen oder etwas schwächer beschatteten Stellen. Von ganz besonderem Interesse sind für Westafrika einige Zwergbambuseen, die sonst nirgends wieder im tropischen Afrika auftreten und auch keinen näheren Anschluß an Arten anderer Formationen zeigen. Sie gehören zu den endemischen Gattungen *Puelia*, *Guaduella* und *Microcalamus*. Alle Arten haben perennierende Rhizome und krautige Halme, die bis 70 cm, oft nur bis 30—40 cm hoch sind; die Blätter sind breit und offen, ihre parallelen Nerven werden, wie so oft bei Schattengräsern, durch sehr kurze Transversalvenen gestützt (»folia tesselata«). Von *Guaduella* sind drei

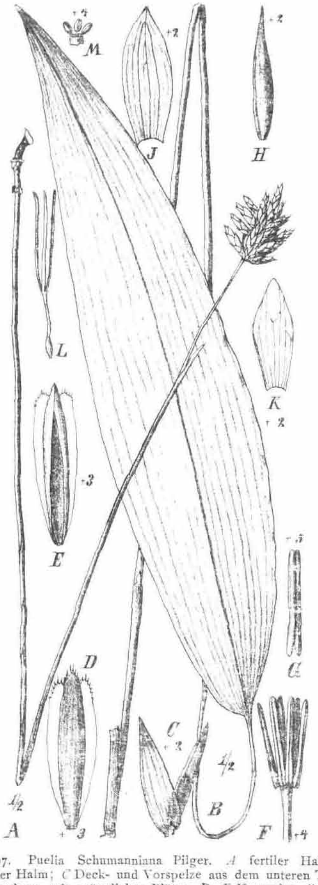


Fig. 107. Puelia Schumanniana Pilger. *A* fertiler Halm; *B* steriler Halm; *C* Deck- und Vorspelze aus dem unteren Teil des Ährchens mit männlicher Blüte; *D*, *E* Vorspelze dieser Blüte von außen und von innen; *F* Staubblattröhre vor der definitiven Verlängerung; *G* Anthere; *H* Spitze des Ährchens mit zusammengerollter Deckspelze und Vorspelze der weiblichen Blüte; *J* Deckspelze; *K* Vorspelze der weiblichen Endblüte; *L* Griffel mit 3 Narben; *M* die 3 Staminodien der weibl. Blüte.

Arten bekannt, die von Kamerun bis zum unteren Kongo reichen; *G. densiflora* Pilger wächst in Kamerun nicht selten auf feuchtem tiefschattigen Waldboden bei Batanga, *G. Zenkeri* Pilger im Urwald bei Bipindi. Der Halm von *G. marantifolia* Franch. entwickelt meist nur ein großes Blatt, den unteren Teil umgeben mehrere blattlose Scheiden; bei *G. Zenkeri* trägt der bis 50 cm hohe Halm mehrere oval-lanzettliche bis 20 cm lange, kurz gestielte Blätter; der Blütenstand ist traubig, kurz und armblütig. *G. densiflora* zeigt die Eigentümlichkeit, daß sterile und fertile Halme getrennt sind; der fertile Halm ist von blattlosen Scheiden bedeckt und endigt in einen kurzen, dicht-traubigen Blütenstand.

Von *Puelia* kommen drei bis vier Arten von ähnlichem Habitus in Gabun und Kamerun vor; bei *P. Schumanniana* Pilger (vgl. Fig. 107), die im Unterholz des Urwaldes bei Bipindi gefunden wurde, sind wiederum fertile und sterile Halme getrennt; *P. subsessilis* Pilger bevorzugt lichtere Stellen im dortigen Urwalde. *Microcalamus barbinodis* Franch. kommt am unteren Kongo vor, anscheinend dieselbe Art auch im Unterholz des Urwaldes

bei Bipindi; die niedrigen krautigen Halme tragen am Grunde mehrere Schuppen, dann gewöhnlich nur ein großes, schmal ovales, nach der Basis und Spitze lang verschmälertes dünnes Laubblatt; der Halm endigt in einen schmalen, langgestreckten Blütenstand.

Verwandtschaftlich schließt sich von diesen bisher nur aus so beschränktem Verbreitungsgebiet bekannten Gattungen *Puelia* im Blütenbau an *Oxytenanthera* an. Wie bei dieser Gattung sind die Staubblätter in eine Röhre verwachsen und nur die oberste Blüte ist fruchtbar; von Ostafrika, wo für *Oxytenanthera* der Anschluß an das indische Verbreitungsgebiet liegt, ist aber bisher keine *Puelia* bekannt geworden. *Guaduella* zeigt entferntere Verwandtschaft zu *Bambusa*, da sechs freie Staubblätter vorhanden sind, *Microcalamus* zu *Arundinaria* (?), doch ist hier kaum an bestimmte genetische Beziehungen zu denken.

Als Urwaldgras tritt ferner in Westafrika die charakteristische *Streptogyne crinita* Link auf (vgl. Fig. 108 *E*), bei der die ausgefallenen Fruchtspelzen durch die spiraligen, langen, verflochtenen Griffel und Narben zusammenhalten. Sie ist von Sierra Leone bis in das obere Kongogebiet (Mukenge) verbreitet. Sonst kommt sie in Vorderindien und Ceylon, sowie im tropischen Amerika vor. Sie bevorzugt wohl etwas lichtere Stellen, Wege im Urwalde usw. Habituell gleicht sie in vielen Beziehungen den oben erwähnten Bambuseen. Am Grunde der Halme brechen Ausläufer hervor, die dünn und dicht mit schuppenartigen, blattlosen Scheiden besetzt sind; diese krümmen sich dann aufwärts und geben einem neuen beblätterten Halme den Ursprung; am Grunde der Halme und an den Ausläufern finden sich derbe, wenig verzweigte Wurzeln; die langen Blätter sind lanzettlich, lang verschmälert, von derber Konsistenz, mit kurzen Quernerven; der Blütenstand ist schmal ährenförmig.

Weiter sind als hochwüchsige Urwaldgräser in Westafrika bemerkenswert *Panicum sulcatum* Aubl., *Leptaspis conchifera* Hack., *Olyra latifolia* L. (Fig. 109) und *Centotheca lappacea* Desv. (Fig. 108 *A—D*). *Olyra latifolia* L., die im tropischen Afrika weit verbreitet ist und in Ostafrika bis Zululand reicht, hat alle ihre Verwandten im tropischen Amerika, wo ungefähr 20 Arten vorkommen. Die Art scheint recht verschiedenen Bedingungen des Standortes in bezug auf Belichtung und Feuchtigkeit zu genügen, was sich besonders in ihrem Auftreten in Ostafrika zeigt. Im Schatten feuchteren Urwaldes klimmen die Halme zwischen Bäumen und Sträuchern und können so bis 5—6 m Länge erreichen, an weniger schattigen Stellen, an lichten Rändern des Waldes sind die Halme ungefähr meterhoch, straff aufrecht. *Olyra* gehört zu den *Paniceae* als atypische Gattung, hat aber vollständig Bambuseenhabitus; die Blätter sind breit und groß, an der Basis abgerundet, kurz gestielt, dünn, biegsam, mit zahlreichen Längsnerven.

Im Gegensatz zu *Olyra* ist *Leptaspis* von rein paläotropischer Verbreitung; drei Arten gehen von Vorderindien durch das tropische Asien bis Australien; in Afrika tritt nur *L. conchifera* Hack. auf, die in Westafrika in feuchten Regenwäldern von Sierra Leone bis zum oberen Kongogebiet reicht, in Ostafrika bisher nur im Seengebiet aufgefunden wurde. *Leptaspis conchifera* besitzt sehr

Fig. 108. *A—D* Centotheca lappacea Desv. *A* Habitus; *B* Ährchen; *C* Frucht; *D* Teil des Blattes; *E—J* Streptogyne crinita Link; *E* Habitus; *F* Ährchen; *G* die beiden Hüllspelzen; *H* Deck-pelze; *J* Frucht und Griffel.

breite Blätter mit Quernerven; die Ährchen der großen, sparrig verzweigten Rispen sind wie bei *Olyra* eingeschlechtlich, im unteren Teil der Rispe männlich, im oberen weiblich.

Lichtere Stellen des unteren Urwaldes, besonders Wegränder und weniger feuchte Stellen bevorzugt *Centotheca lappacea* Desv. (vgl. Fig. 108 *A—D*), die von Sierra Leone bis zum unteren Kongo auftritt; sonst ist die Art im tropischen Asien weit verbreitet, ist aber bisher aus Ostafrika noch nicht bekannt. Die aus dem Wurzelstock zu mehreren hervorkommenden Halme sind 60—80 cm hoch, mit ziemlich gleichmäßigen, kurzen Internodien; die Blattspreiten sind oval, lang zugespitzt, nach dem Grunde zu wenig verschmälert, abgerundet und mehr oder weniger stengelumfassend; die hervortretenden Parallelnerven sind durch kurze Quernerven verbunden.

An ähnlichen Plätzen wie die vorige tritt häufig *Panicum sulcatum* Aubl. auf, das aber auch in dichten Urwäldern gefunden wird, ein prachtvolles Gras, dessen Halme bis 3 m Höhe erreichen. Es ist im tropischen Ost- und Westafrika weitverbreitet und bewohnt verschiedene Formationen; aus Südafrika ist es von Natal und Pondoland bekannt, sonst aus dem tropischen Amerika.

Von niedriger wachsenden, zarteren Gräsern des Urwaldes kommen für Westafrika besonders *Isachne Büttneri* Hack., *Oplismenus hirtellus* (L.) R. et Sch. subsp. *loliaceus* (P. Beauv.) und *Oplismenus Burmannii* P. Beauv. in Betracht. Sie gedeihen vorzugsweise in etwas höheren Lagen des Urwaldes an nicht zu feuchten und schattigen Stellen und gehen auch auf offene Lichtungen über. *Isachne Büttneri* ist nur aus dem Kamerun- und Gabun-

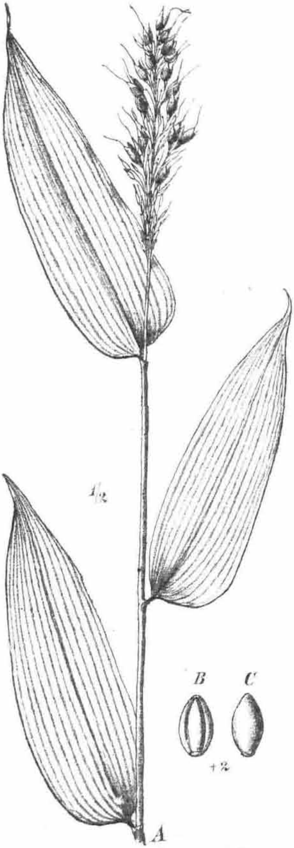


Fig. 109. Olyra latifolia L. *A* Habitus; *B*, *C* Verhärtete Deck- und Vorspelze.

gebiet bekannt, ist aber mit der weitverbreiteten *Isachne albens* Trin. nahe verwandt. Der zarte Halm ist im unteren Teil niederliegend und kriechend, mit ziemlich kurzen Internodien, deren untere von Scheiden gänzlich entblößt sind; auch die Internodien im oberen aufgerichteten Teil des Halmes sind von ziemlich gleichmäßiger Länge; die Rispe ist verhältnismäßig groß mit zarten weitausspreizenden Ästen und kleinen, kugeligen Ährchen; die Blattspreiten, bis 1½ cm breit, sind offen, dünn, fest und biegsam, mit gleichmäßig hervortretenden zarten Nerven; die unteren Spreiten bleiben im vertrockneten Zustand fest am Halme sitzen. In vielen dieser charakteristischen Merkmale gleichen die beiden erwähnten *Oplismenus*-Arten der *Isachne Büttneri*, besonders auch in der Blattform. Die dünnen Halme sind niederliegend, die Internodien im unteren Teil frei oder mit vertrockneten Scheiden umgeben, aus den Knoten mehr oder weniger verzweigt und bewurzelt. Die Wurzeln treten aber nicht in Büscheln hervor, sondern einzeln, bis zu 20 cm lang, mit sehr spärlichen kurzen Seitenwurzeln. *O. hirtellus* ist die kräftigere Art, *O. Burmannii* ist noch schlaffer, mit vielgeknieten Halmen.

O. hirtellus ist in den Tropen der alten und neuen Welt weit verbreitet, desgleichen im südlichen und östlichen Kapland; die Art wächst in Kamerun im Urwaldschatten, besonders aber an lichteren Stellen bei 800—900 m Höhe; an solchen Standorten kann sie ganze Flächen ausschließlich bedecken, was durch die reiche Verzweigung und Neubildung von Halmen aus den niederliegenden Halmen leicht ermöglicht wird.

b. In Ostafrika.

Im unteren feuchten Gebirgsregenwald Ostafrikas, wie er z. B. in prachtvoller Ausbildung in Usambara gedeiht, ist die Gramineenvegetation ziemlich arm; besonders wird erwähnt *Oplismenus compositus* P. Beauv. var. *silvaticus* (R. et Sch.), der im Urwaldschatten und an Bachufern wächst, aber doch auch die Lichtungen bevorzugt, wo er ausgedehnte Flächen bedeckt. Die Varietät gleicht dem *O. hirtellus* im Habitus und kommt sonst noch auf Madagaskar, Mauritius und den Comoren vor.

Etwas mehr entwickelt ist dann die Grasflora in oberen Lagen des Regenwaldes. Hier sind für Usambara folgende Arten bemerkenswert: *O. hirtellus* (L.) R. et Sch. subsp. *loliaceus* P. Beauv., *Isachne albens* Trin., *Panicum sulcatum* Aubl., *Olyra latifolia* L., *Pennisetum trachyphyllum* Pilger; mit Ausnahme der letzten Art sind diese Gräser schon für den westafrikanischen Tropenwald charakterisiert worden. *P. trachyphyllum* ist bisher gefunden worden in Usambara und im westlichen Uluguru, in einer Höhe von 1000—1400 m; am Süd-Meru tritt es auch in Blößen des Nebelwaldes noch bei 2000 m Höhe auf. Auch an den anderen Standorten bevorzugt es die Lichtungen und wird dort, in Gesellschaft von *Panicum sulcatum* usw., bis 2½ m hoch; die Halme sind reich verzweigt, die offenen, dünnen, lanzettlichen Blattspreiten sind bis 25 cm lang und nach der Basis zu bis 2 cm breit.

Die unteren Gebirgsregenwälder des Seengebietes Zentralafrikas (be-

sonders vom Victoriasee bekannt) beherbergen einige Formen von speziell westafrikanischem Anschluß, die weiter nach Osten nicht vorkommen. Neben einigen *Panicum*-Arten, wie *P. Stuhlmannii* K. Schum. und *P. platynotum* K. Schum., die als Waldgräser ansteigende Halme und offene, ziemlich breite Blattspreiten haben, finden sich nämlich hier noch *Leptaspis conchifera* Hack. und *Urelytrum digitatum* K. Schum. Erste Art ist bei der Betrachtung des westafrikanischen Urwaldes schon erwähnt worden; von der Gattung *Urelytrum* sind noch drei Arten bekannt, *U. agropyroides* Hack. in Angola, *U. squarrosum* Hack. in Transvaal, Oranje-Freistaat und Betschuanaland, *U. giganteum* Pilger im oberen Kongogebiet. *U. digitatum* hat bis über meterhohe Halme mit kurzen Blättern, die Ährchen sind in sparrige Ähren angeordnet.

2. Im Nebelwald oder Höhenwald.

Aus dem Höhenwald Usambaras ist neben *Olyra latifolia*, die auch hier wieder auftritt, besonders zu erwähnen *Festuca Engleri* Pilger, die oberhalb Kwai bei 2400—2600 m gefunden wurde. Die charakteristische Art, die im tropischen Afrika keine näheren Verwandten hat, erinnert in ihrer Tracht sehr an *Festuca gigantea* Vill.; sie perenniert mit einem kurzen, dicken Rhizom, das mehrere bis $1\frac{1}{2}$ m hohe Halme hervorbringt; die bis 40 cm langen Blattspreiten sind dunkelgrün, linealisch, offen, mit starkem Mittelnerv, die Rispe ist lang, armblütig und trägt lange, abstehende Zweige.

Besser bekannt ist die Gramineenflora des Höhenwaldes am Kilimandscharo, die eine Anzahl sehr bemerkenswerter Typen enthält, unter ihnen *Acritochaete Volkensii* Pilger, *Ehrharta abyssinica* Hochst., *Pseudobromus silvaticus* K. Schum., *Poa leptoclada* Hochst. — *Ehrharta abyssinica* ist vielleicht nicht spezifisch von der im östlichen Südafrika vorkommenden *E. panicea* Sm. verschieden, jedenfalls ihr nahe verwandt. Letztere Art tritt noch in verschiedenen Tropengegenden der alten Welt auf, wo sie aber wohl eingeschleppt ist, sonst ist die scharf definierte Phalarideengattung auf Südafrika beschränkt und dort im ganzen Gebiet mit 25 Arten reich entwickelt. In Ostafrika findet sich *E. abyssinica* in Abyssinien auf Bergen bei 2500 m, in Usambara an schattigen Stellen des oberen Buschwaldes bei 1600 m, im Hochwald des Kilimandscharo bei 2700—2800 m und wächst dort einzeln zwischen anderen Gräsern zerstreut oder bildet größere Gruppen. Die Pflanze hat ein lockeres Gefüge, die dünnen Halme sind im unteren Teil niederliegend oder ansteigend, seltener mehr oder weniger aufrecht, mit kurzen gleichmäßigen Internodien, hier und da aus den Knoten verzweigt; die Blattspreiten sind offen, dünnhäutig und biegsam, schmal, linealisch, bis über 20 cm lang, kahl und schwach rauh.

Nicht unähnlich ist ihr im Wachstum *Acritochaete Volkensii*, der Vertreter einer endemischen Paniceengattung, die bisher nur im Gürtelwalde des Kilimandscharo bei 2100 m gefunden wurde; die dünnen Halme der Art sind niederliegend, im unteren Teil mit kurzen Internodien; an den Knoten werden öfters Wurzeln entwickelt und fast aus allen Knoten brechen aufrechte, zarte, blühende Halme hervor, deren kleine Blätter offen, lanzettlich, dünn und bieg-

sam sind; die Rispe ist aus zwei bis drei kürzeren Trauben mit einseitig stehenden Ährchen zusammengesetzt.

Nur ostafrikanisch ist ferner die Gattung *Pseudobromus* K. Schum., von der eine Art, *P. silvaticus* K. Schum. am Kilimandscharo und in Bergwäldern von Uluguru bei 2100 m vorkommt, die andere, *P. africanus* Stapf in Transvaal bei Houtbosch; HACKEL wollte die Gattung zu *Brachyelytrum* (tropisch-amerikanisch) ziehen, doch liegt ihre Verwandtschaft wohl eher bei *Festuca*; großen *Festuca*-Arten wie *F. gigantea* Vill. gleichen die Formen im Habitus auffallend. Am Kilimandscharo ist *P. silvaticus* besonders bei ungefähr 2100 m Höhe überall im Bergwalde verbreitet und tritt in isolierten Stöcken auf: der Halm ist über meterhoch, die Blätter sind breit und offen, die Rispe locker ausgebreitet und vielblütig.

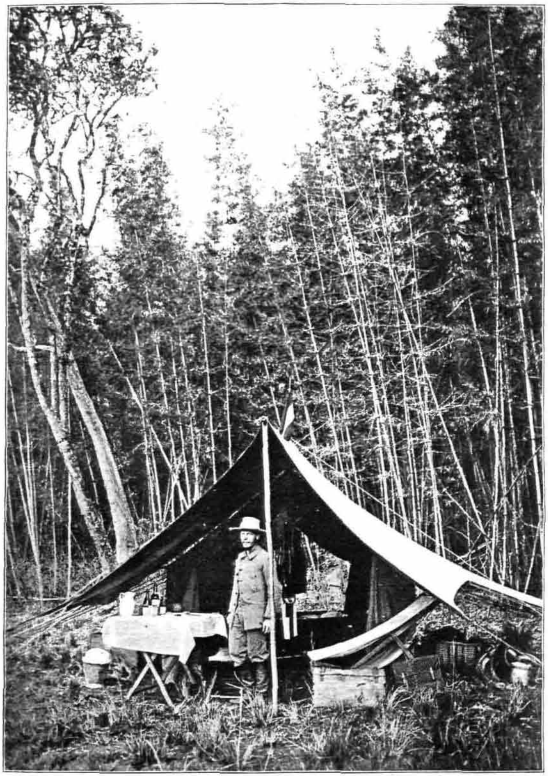
Von niedrigeren Formen finden sich im Gürtelwald noch *Isachne mauritiana* Kth., *Danthonia elongata* Hochst., sowie an der oberen Waldgrenze in Lichtungen aus der Hochsteppe eingedrungen *Tricholaena Teneriffae* (L. f.) Parl.

Die Gramineenflora der Hochwälder anderer Gebirge Ostafrikas ist sehr wenig bekannt, vom Runssorogebirge wurde der hochwüchsige *Bromus runssorensis* K. Schum., vom Milanjigebirge *Bromus milandjianus* Rendle und *Festuca milandjiana* Rendle beschrieben.

3. Im Bambuswald der Gebirge.

In Ostafrika ist vom südlichen Abyssinien an bis zum Kondeland die herrschende Art im Bambusdickicht oberhalb des Regenwaldes *Arundinaria alpina* K. Schum. (vgl. Fig. 110). Für den Meru liegt die Bambuszone nach UHLIG in einer Höhe von 2200—2800 m; ebenso tritt die Art z. B. massenhaft an den Ulugurubergen beim Übergang des Regenwaldes in Höhenwald, von 2100—2600 m auf. Sie bildet hier armstarke, bis 8—10 m hohe Stämme. Nach Norden reicht sie bis zum Gallahochland, wo sie um 2900 m ausgedehnte Bestände bildet.

Die übrigen bisher aus dem tropischen Ostafrika bekannt gewordenen Formen, die ich hier im Zusammenhange erwähnen will, kommen für den Gebirgswald meist nicht in Betracht, sondern stammen aus tieferen Regionen. Bemerkenswert ist zunächst eine in Ostafrika endemische Gattung, *Oreobambos Buchwaldii* K. Schum.; die Art kommt sowohl im Walde des Handeigebirges in Usambara wie auch bei Amani in einer Höhe von 500 m vor; ihre Stämme erreichen eine Länge von 20 m. Am weitesten verbreitet ist *Oxytenanthera abyssinica* (A. Rich.) Benth. (vgl. Fig. 111 *A, B*). Sie bildet in Abyssinien an trocknen Berghängen Bestände; im Ghasalquellengebiet ist sie von SCHWEINFURTH gesammelt worden; im Makondeland bildet sie im Unterlande auf lehmigem Boden lichte Haine; zugleich ist sie die einzige bisher aus Westafrika bekannte wildwachsende höhere Bambusee, wo sie in Togo in felsigen Gegenden bei 700 m Höhe vorkommt; in Angola tritt sie nach RENDLE massenhaft in Flußwäldern auf. Die Höhe der Stämme wird für diese Gegend bis auf 10—13 m angegeben; in Ostafrika gehört die Form zu den niedrigeren



Arundinaria alpina K. Schum. (Bergbambus).
Bambusregion auf dem Hochplateau des Kingagebirges, um 2000 m ü. d. M.
Nach einer Photographie von Walter Goetze (1899).

Oxytenanthera abyssinica (Hochst.) Munro.
Bambusbestand im unteren Makondeland.
Nach einer Photographie von Prof. Dr. Fülleborn (1899).

Fig. 110. Arundinaria alpina K. Schum. *A* fertiler Zweig; *B* steriler Zweig; *C* Spitze der Scheide und Basis der Spreite.

Fig. 111. *A*, *B* Oxytenanthera abyssinica (A. Rich.) Benth. *A* blühender, *B* steriler Zweig. *a* Ährchen. *b*, *c* Deck- und Vorspelze der ☿ Blüte. *d* junge Staubblattröhre und Griffel. *C*, *D* O. macrothyrsus K. Schum. *C* fertiler, *D* steriler Zweig.

Bambuseen, deren Höhe 6—8 m nicht übersteigt. Die Gattung besitzt in Ostafrika noch zwei weitere Arten, *O. Braunii* Pilger, bisher nur im Nyassaland aufgefunden, und *O. macrothyrsus* K. Schum. (vgl. Fig. 111 *C, D*), die im Buschland der küstennahen Gegenden in Usambara und Makonde kleinere Bestände bildet. Diese Bambuseen werden in Ostafrika in mannigfacher Weise benutzt, zum Hausbau usw., und werden deshalb durch Stecklinge angebaut. Die Samen von *O. abyssinica* werden gegessen, die Art wird in Makonde von den Eingeborenen als mbunga (Reis) bezeichnet; die hochwüchsigere Art *O. macrothyrsus* (mjanzi) findet nur zu Bauten Verwendung. Das Vorkommen von mehreren *Oxytenanthera*-Arten weist auf die Verwandtschaft mit der indischen Flora hin; aus Indien und Burma sind noch ungefähr zehn Arten bekannt. *Arundinaria* ist in dieser Beziehung indifferent, da die Gattung mit vielen Arten in den Tropen beider Weltteile auftritt.

C. Gräser der hydrophilen Formationen.

1. Im Wald auf Alluvialboden und baumlosem Alluvialland.

Im westlichen tropischen Afrika ist reicher Urwald nicht nur an den Hängen der Gebirge, sondern auch in den Gebieten der gewaltigen Ströme und ihrer Zuflüsse entwickelt; die Gramineenflora ist im schattigen Walde selbst nur schwach vertreten, viel reicher in Lichtungen, auf feuchteren Sandbänken, sumpfigen Wiesenstrecken und in den Sumpfgeländen, die lange anhaltenden, regelmäßig wiederkehrenden Überschwemmungen ausgesetzt sind.

Eine Reihe der Formen, die im Uferwald an großen Strömen, z. B. am Kongo heimisch sind, finden sich auch im Regenwald Kameruns wieder, besonders die interessanten Zwergbambuseen, deren Betrachtung bei der Besprechung jener Formation ihren Platz gefunden hat. Weiter nördlich, im Gebiete des Niger, sind diese Bambuseen bisher nicht aufgefunden worden, doch liegt dazu die Möglichkeit vor; die vom Kongo bekannten Arten sind: *Microcalamus barbinodis* Franch., *Puelia ciliata* Franch., *Guaduella marantifolia* Franch. und *Atractocarpa olyriformis* Franch. Ihnen schließen sich von wichtigeren Waldgräsern an *Isachne Büttneri* Hack., *Panicum ovalifolium* Poir., *P. uncinatum* Raddi, *Leptochloa uniflora* Hochst. Von Gramineen, die reichlich an baumlosen feuchten Sandstrecken an den Kongoufern auftreten, sind zu erwähnen *Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv. var. *Koenigii* (Retz.) Benth., *Rhytachne rottboellioides* Desv. (auch in Angola und am Niger), *Rhytachne congoensis* Hack., *Andropogon Gayanus* Kth. (in der typischen Form von Angola bis Senegambien), *A. schoenanthus* L. var. *densiflorus* Hack. (ebenso), *Paspalum conjugatum* Berg., *Panicum maximum* Jacq., *Trichopteryx elegans* Benth., *Microchloa setacea* R. Br. (tropisch). Mehrere dieser Arten gehen auch auf ähnliche Formationen in der Nähe der Flüsse weiter südlich nach Angola über. Im dichteren Walde der Flußränder finden wir hier *Rottboellia exaltata* L. f., ein kräftiges hochwüchsiges, 1—2 m hohes Gras, das besonders an den Rändern der Wälder auftritt, *Andropogon exilis* Hochst. var. *glabrescens* Rendle, mit meterhohen Halmen, *A. hirtiflorus* Kth., *A. nutans* L. var. *angolensis* Rendle, *A. squarrosus* L., mit

2—2½ m hohen, kräftigen Halmen, *Paspalum paniculatum* Gärtn., *Panicum orizoides* Sw., mit 2—2½ m hohen kletternden Halmen und Luftwurzeln an den Knoten (zu vergleichen mit *Olyra latifolia* im feuchteren Urwald), *Panicum sulcatum* Aubl., *Leptochloa uniflora* Hochst., ein zartes Gras, das in Uferwäldern in dichten Beständen wächst. In niedrigeren Dickichten, an Waldrändern kommt viel vor *Panicum horizontale* Mey., eine im tropischen Afrika weit verbreitete Art; infolge ihres Wachstums ist sie mit anderen Gräsern dieser Standorte dicht verflochten: der dünne Halm liegt nämlich nieder und kriecht so am Boden hin, an den Knoten bewurzelt; an den Knoten entspringen aufrechte, blühende Äste mit zierlichen aus Ähren zusammengesetzten Rispen, die bei ihrem Aufrichten die Blattscheiden, in denen sie entstehen, vom Halme ablösen; die Spreiten sind dünn, offen, von lanzettlicher Form; manchmal sind die Halme auch mehr oder weniger gekniet ansteigend, aus dem Knoten verzweigt: dann bleiben die Seitenäste, die in diesem Falle mehr in der Richtung der Hauptachse liegen, länger in den Scheiden.

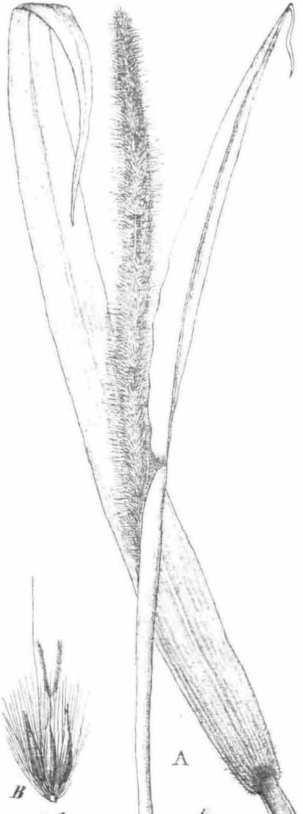


Fig. 112. Pennisetum purpureum Schum. et Thonn. *B* Gruppe von Ährchen mit Involucrum.

Auf offenen sandigen, feuchten Plätzen der Ufernähe kommen in Angola besonders folgende Arten vor: *Arthraxon ciliaris* P. Beauv., in einer Varietät, die sich der var. *genuinus* Hack. annähert, wächst in dichten Beständen, die aus den niederliegenden, an den Knoten bewurzelten Halmen gebildet werden; die blühenden Halme sind aufsteigend; die Art ist in den Tropen der alten Welt weitverbreitet. Ferner *Andropogon halepensis* (L.) Brot. var. *effusus* Hack., *A. rufus* Kth., an sonnigen,

trockneren Stellen der Uferbänke, *Eriochloa polystachya* Kth., *Panicum cruspavonis* Nees, mit meterhohen Halmen, *P. maximum* Jacq., ein im tropischen Afrika in verschiedenen Formationen weitverbreitetes Gras mit 1—2 m hohen Halmen, *Pennisetum purpureum* Schum. et Thonn. (*P. Benthami* Steud.), *Perotis indica* (L.) K. Schum., *Ctenium elegans* Kth., *Chloris barbata* Sw., *Dinebra arabica* Jacq., *Pappophorum benguellense* (Rendle), *Schmidtia quinqueseta* Benth., *Eragrostis Chapellieri* Nees, *E. interrupta* P. Beauv. var. *namaquensis* (Nees).

Wie ersichtlich, treten besonders an diesen Standorten schon Formen von sonst südlicherer Verbreitung auf, worauf noch später zurückzukommen sein wird.

Von besonderer Bedeutung für das westliche tropische Afrika ist *Pennisetum purpureum* Schum. et Thonn. (vgl. Fig. 112), das als Elefantengras bekannt ist. In Westafrika ist die Art von der Goldküste bis Loanda verbreitet, in Ostafrika in Sansibar, Usambara, Nyassaland und Mossambique.

Das riesige Gras wird an feuchten Plätzen bis 6 m hoch, mit bis meterlangen unteren Blättern: an trockneren Stellen, in der Savanne, in Lichtungen usw., bleibt es niedriger, mit ungefähr 2 m hohen Halmen.

In Ostafrika kommt es im baumlosen Alluvialland der größeren Flüsse in tieferen Lagen vor, in Mossambique auf sandigen Wiesen, doch auch in Graslichtungen des Gebirgsbusches und in Lichtungen des Urwaldes bei 1000 m.

In Togo ist *Pennisetum purpureum* sehr verbreitet und bildet in den Niederungen bis 6 m hohe, dichte Bestände; in Kamerun besiedelt das Elefantengras besonders Urwaldlichtungen, wo ganze Flächen mit ihm bestanden sind, und reicht so bis zur Waldgrenze; in der Ebene ist es seltener; am oberen und unteren Kongo kommt es auf Alluvialland, in verlassenen Kulturen usw. vor, auch mehr vereinzelt in lichten Palmenhainen an der Kongomündung; nach Süden dringt es bis Loanda vor, wo es reichlich im Gebiete des Urwaldes, in sekundären Dickichten (Capinaes), auf tiefgelegenen Wiesen und an Uferbänken auftritt. Es ist eines der besten Futtergräser.

2. Auf sumpfigen Wiesen der unteren Regionen, besonders in der Nähe der Flüsse.

In Ostafrika ist in sumpfigen Niederungen in Usambara, Usegua, Usaramo besonders häufig *Andropogon halepensis* (L.) Brot. var. *effusus* Hack. Von *A. halepensis* sind aus dem tropischen Afrika noch einige Formen bekannt, doch ist die var. *effusus* die wichtigste und verbreitetste, die nach den Angaben der Sammler auch auf recht verschiedenen Standorten vorkommt. Der starke, bis 2—3 m hohe, dicht mit breiten Blättern bekleidete und mit einer großen ausgebreiteten Rispe abschließende Halm gibt der Pflanze den Habitus eines Schilfgrases; sie nähert sich in der Form einigen Kulturrassen der *Durrha* beträchtlich. Die Varietät reicht in Ostafrika vom Ghasalquellengebiet bis zum östlichen und südlichen Kapgebiet. Sie findet sich außer in Sumpfniederungen auch viel in vernachlässigten Pflanzungen, ist überhaupt eines der wichtigsten Gräser der Niederungen der fruchtbaren Vorlandsteppe. In Westafrika reicht

Fig. 113. *A* Setaria aurea Hochst. Gras feuchter Wiesen und Steppen. *B* Eragrostis superba Wawra et Peyr. *C* Chloris myriostachya Hochst. Häufige Steppengräser.

ihre Verbreitung von Oberguinea bis zum westlichen Kapland; so findet sie sich auf Kulturland in Togo, ebenso in Kamerun, ferner in Gabun und im Kongogebiet in der Nähe der Flüsse an freien Stellen. *Leersia hexandra* Sw., die auch als eigentliches Wassergras erwähnenswert ist, geht auch auf feuchte Wiesen über, so häufig in Usambara, Kamerun und in Angola, ebenso *Panicum equitans.* In Ostafrika tritt ferner häufig auf Sumpfwiesen der Niederung *Paspalum scrobiculatum* L. und *Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv. auf; ferner *Eragrostis unioloides* (Retz.) Nees, eine im tropischen Asien weitverbreitete Art; in Abyssinien findet sie sich nach SCHIMPER auf feuchten Brachäckern bei 2100 m, in Usambara ferner auch an niedrigen Hügeln und im gelichteten Walde bei 1700 m: das perennierende Gras hat gewöhnlich zahlreiche extravaginale Neusprosse, die aber nicht kriechen, sondern alle aufrecht sind; es entstehen so ziemlich dichte und große Rasen: die Halme haben im unteren Teil gewöhnlich mehrere kurze Internodien, an denen auch häufig Zweige gebildet werden, dann ein bis zwei stark verlängerte Internodien: die mehr oder weniger hervorragende Rispe ist klein, locker, mit olivgrünen, dichtblütigen Ährchen.

Ferner ist als Bewohner feuchterer Standorte *Setaria aurea* Hochst. (vgl. Fig. 113 *A*) zu erwähnen; die Art geht in Ostafrika von Abyssinien bis Natal und Pondoland, in Westafrika von Senegambien bis zum oberen Kongogebiet; sie tritt z. B. um 1500 m auf feuchten Wiesen am Urwald in Usambara auf, in Togo auf Schlickboden in einzelnen Büschen, auf Sandinseln im Pool am Kongo usw., doch geht sie auch auf trocknere Standorte, lichte Gebüsche usw. über. Bei Exemplaren feuchterer Standorte bildet die Pflanze einen mit dichter Ähre abschließenden, bis $1^1/_2$ m hohen Halm, der am Grunde von langen (bis 30 cm) Scheiden umgeben ist, die breit, dicht distich angeordnet, übereinanderfallen und scharf in der Mitte gefaltet sind, ein gewöhnlicher Typus von Gräsern feuchter, sumpfiger Standorte: in die langen Scheiden sind lange intravaginale Neusprosse eingeschlossen: die Blattspreiten sind aufrecht, kräftig, linealisch bis breitlinealisch, mehr oder weniger offen oder in der Mitte gefaltet. Exemplare, die von trockneren Standorten stammen, haben diese regelmäßige Anordnung der Scheiden am Halmgrunde nicht; die Internodien am Halmgrunde sind häufig nicht ganz gestaucht, sondern kurz entwickelt, so daß dadurch die Basis mit den Scheiden, die dann auch meist viel kürzer sind, mehr verlängert wird; es kommen auch gelegentlich kurze extravaginale Neusprosse vor, die an der Basis hervorbrechen: die Länge und Breite der Blattspreiten wechselt stark. Mit diesem Gras zusammen findet man auch *Eragrostis superba* Wawra et Peyr. und *Chloris myriostachya* Hochst. (Fig. 113 *B C*).

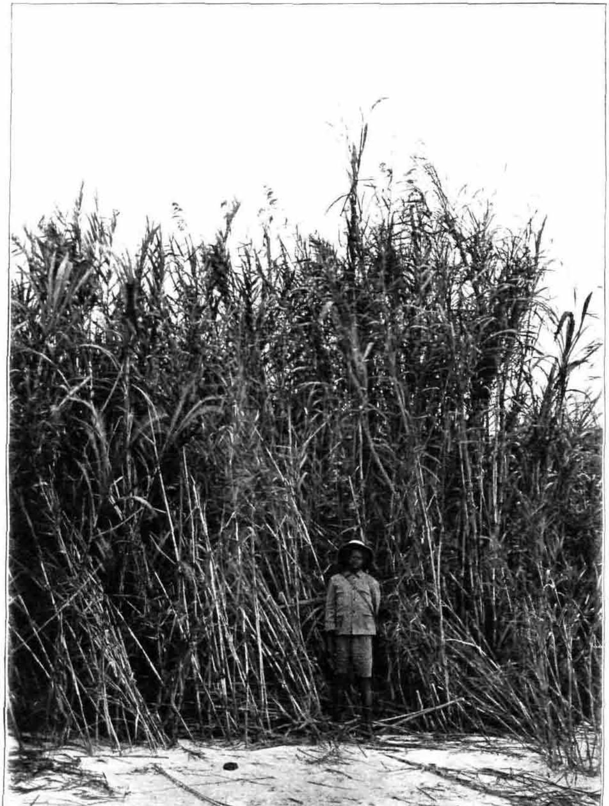
Für sumpfige Stellen in Unyamwesi bei 1000 m Höhe wird erwähnt *Eragrostis congesta* Oliv. Die Art treibt mehrere 50—60 cm hohe Halme mit wenigen extravaginalen Neusprossen; der untere Teil, der mehr oder weniger gekniet und an den Knoten verzweigt ist, hat mehrere kurze Internodien, öfter ist er auch niederliegend und dann mit aufrechten Ästen versehen: die Blattspreiten sind linealisch, offen, kurz, die Rispe ist mehr oder weniger aus der

obersten Scheide herausgehoben und besteht aus einigen getrennten, sitzenden dichten Büscheln von Ährchen.

In Togo sind folgende Formen für feuchte Senkungen in der Savanne, sumpfige und feuchte Wiesen in der Nähe der Gewässer bemerkenswert: *Trichopteryx ambiens* K. Schum. tritt auf an zeitweilig überschwemmten Wiesen am Otifluß bei 200 m, wo sie auf große Strecken die vorherrschende Grasart ist, dann an feuchten Senken der Savanne bei Sokode in großen zusammenhängenden Beständen, auf Wiesen und flachen Terrainwellen; sie scheint auch auf etwas trocknere Standorte überzugehen. Das bis 2 m hohe, prächtige Gras hat starke, aufrechte Halme, die am Grunde von derben, langen, übereinanderfallenden Scheiden umgeben sind; die Halme haben mehrere lange Internodien, die von den Scheiden nur teilweise bedeckt werden; in den langen Scheiden am Grunde entwickeln sich einzelne lange, intravaginale Neusprosse; die Blattspreiten sind lang, sehr derb, bis 1 cm breit, selten ganz offen, meist etwas von beiden Rändern her eingerollt, manchmal bis zur Berührung der Ränder; die Wurzeln sind kräftig, durchbrechen am Halmgrunde die Scheiden und tragen dichtstehende dünne Nebenwurzeln.

Ferner bildet *Trichopteryx elegans* (Hochst.) Hack. (sonst von Abyssinien bekannt) in nassen Teilen der Savanne zusammenhängende Bestände. Sie unterscheidet sich von der vorigen durch niedrigere, 1 m hohe, mehr zierliche Halme; das Rhizom ist dick und wollig behaart und bringt eine Anzahl Halme und kurze intravaginale, sowie extravaginale Neusprosse hervor, die alle gleichmäßig aufwärts gerichtet sind; die alten Scheiden am Halm lösen sich in Fasern auf; die Halme haben nur ein bis zwei Knoten, also sehr stark verlängerte Internodien, die zum größeren Teil nicht von Scheiden bedeckt sind; die Blattspreiten sind meist nicht länger als 20 cm, derb, linealisch, offen, das Blatt unter der Rispe ist stark verkürzt; Spreiten und Scheiden sind mit derben, kurzen, auf kleinen Warzen stehenden Borsten bedeckt. Eine dritte Art ist *T. hordeiformis* Stapf, die in Togo auf zeitweilig überschwemmten Wiesen am Otiufer vorkommt. Die Rispe ist bei ihr sehr dicht und gedrungen; sie bildet keine Rasen und hat nur vereinzelte intravaginale Neusprosse.

Den drei *Trichopteryx*-Arten schließt sich *Eragrostis blepharostachya* K. Schum. an, die in Togo bei 200 m an nassen Stellen nahe dem Überschwemmungsgebiet vorkommt. Die Halme sind $^1/_2$—1 m hoch; aus intravaginalen Neusprossen wird ein dichter Rasen erzeugt; die Blattspreiten sind linealisch-lanzettlich; im Habitus ähnelt die Art *E. superba*, bei der aber extravaginale Sprosse gebildet werden. Anscheinend sind alle vier erwähnten Arten nach ihren Merkmalen nicht als typische Sumpfgräser zu bezeichnen, sondern werden auch befähigt sein, an ihren Standorten eine trocknere Periode zu überstehen bzw. auf trocknere Standorte überzugehen. Auch von *Andropogon ceresiiformis* Nees, der auf nassen Wiesen auftritt, werden trocknere Standorte, wie Felsspalten des Agomegebirges erwähnt. Die Art ist sonst noch im Kalaharigebiet und im östlichen Kapland, im tropischen Westafrika bis Huilla und im Ghasalquellengebiet verbreitet, wobei mehrere unerhebliche Varietäten



Phragmites communis (Lam.) Crép.

Schilfdickicht am Victoria Nyansa.

Nach einer Photographie von Exzellenz Prof. Dr. Robert Koch (1907).

unterschieden werden. Soweit sich aus den Angaben ersehen läßt, bevorzugt die Art sumpfige oder feuchte Standorte. Sie hat kurze extravaginale Neusprosse, meterhohe Halme mit kurzen, offenen Blättern: die Halme sind nach oben zu verzweigt und bilden so eine Rispe aus kurzen, von Spathen eingehüllten Trauben.

Ferner ist für Togo noch ein prachtvolles Gras zu erwähnen, eine *Rhytachne*-Art, die vielleicht von *R. congoensis* sich nicht spezifisch abtrennen läßt, aber doch in einigen Merkmalen abweicht. Die Halme erreichen 2½—3 m Höhe und liefern gutes, nicht hohles Rohr, das zu Pfeilschäften, Hürden, als Flechtmaterial usw. verwandt wird. Die Art wird deshalb auf feuchten Niederungen, am Rande von Lagunen angepflanzt und durch Teilung der Wurzelstöcke vermehrt.

Für Angola sind auf sumpfigen Standorten der Niederungen folgende Arten bemerkenswert: *Saccharum Munroanum* Hack. (Huilla, sonst von Transvaal und Natal bekannt, rasig, Halme 30 cm hoch), *Andropogon halepensis* (L.) Brot. var. *effusus* Hack., *A. squarrosus* L. f. var. *nigritanus* (Benth.) Hack. (Pungo Andongo, sonst im Nigergebiet, Senegal und Ghasalquellengebiet: Halme bis 2 m hoch, dicht von Scheiden bedeckt, Rispe groß, mit ungeteilten Ästen), *Eragrostis caniflora* Rendle (einjährige Pflanze mit fußhohen Halmen, deren Grund von übereinanderfallenden Scheiden bedeckt ist: Huilla). Auf feuchteren Wiesen treten auf *Panicum horizontale* Mey., *Andropogon fastigiatus* Sw. (Pungo Andongo, ferner Abyssinien, Sennaar, Togo, sonst im tropischen Amerika weitverbreitet: ein einjähriges oder perennierendes Gras mit 60—90 cm hohen Halmen und nickenden Trauben), *Andropogon schirensis* Hochst., *A. bracteatus* Willd. (ein schönes, hochwüchsiges Gras mit reicher Rispe, sonst nur aus dem tropischen Amerika bekannt), *Paspalum scrobiculatum* L., *Panicum brizanthum* Hochst., *P. maximum* Jacq., *Tricholaena rosea* Nees, *Trichopteryx simplex* (Nees) Benth. (Pungo Andongo, Transvaal, östliches Kapland), *Ctenium elegans* Kth. (Senegambien bis Pungo Andongo).

3. In Schilfdickichten.

Phragmites communis (Lam.) Crép. ist über das ganze tropische Afrika verbreitet und bildet an Ufern von Flüssen und Bächen oft ausgedehnte Dickichte. Teilweise treten hohe Formen auf, die dem *Ph. karka* Trin. nahe stehen, doch sind beide Arten, wie schon HOOKER in der Flora of British India bemerkt, nach Herbarmaterial nicht sicher zu trennen. Wie in anderen Ländern perenniert *Phragmites* mit extravaginalen Neusprossen und bildet weithin kriechende Rhizome aus, durch die das Gras ganze Strecken für sich allein okkupiert. In Abyssinien findet sich die Art an Bachrändern überall von 2100 m abwärts, geht durch ganz Ostafrika bis nach dem Kapland: in Westafrika ist sie gleichfalls vom Senegal südlich bis ins Kapland verbreitet, überall in Angola und im Kunenegebiet begleiten ihre bis 4 m hohen Dickichte die Flußläufe. *Phragmites* bevorzugt überall befeuchteten Sandboden, wie er an flachen Ufern von Seen und Flüssen auftritt; so nehmen z. B. auch am Tanganyika hohe Schilfdickichte Strecken flachen Sandstrandes ein.

Die Form vom Tanganyika wird übrigens von HACKEL als eigene Art, *Ph. pungens*, beschrieben, ist aber noch zweifelhaft.

An einigen Standorten scheint der 2—3 m hohe *Andropogon halepensis* (L.) Brot. var. *effusus* Hack. sich mit *Phragmites* zu vergesellschaften oder ähnliche Bestände zu bilden. Im allgemeinen liebt die Form aber trocknere Plätze.

4. Wasserbewohnende Gräser des Überschwemmungsgebietes großer Ströme und stehender Gewässer.

Zu den Gräsern, die an das Leben in regelmäßig überschwemmten Gebieten angepaßt sind und sich besonders während des höheren Wasserstandes entwickeln, gehören *Vossia procera* Wall., *Saccharum spontaneum* L., *Odontelytrum abyssinicum* Hack. (*Cenchrus abyssinicus*), *Panicum Burgu* Chevalier. Letztere Art, die wohl nur eine Form von *P. stagninum* Retz (aus der *Crus-galli*-Gruppe) darstellt, ist besonders im westlichen Sudan am mittleren Niger verbreitet. Die Halme entwickeln sich zum Beginn der Überschwemmungszeit und dauern bis zum Beginn der trockneren Zeit aus; sie bedecken häufig als gewaltige im Wasser ausgebildete Dickichte meilenweite Strecken ohne jede Unterbrechung. An den Stellen, wo die Feuchtigkeit sich das ganze Jahr erhält, perennieren die im Sumpfe kriechenden Rhizome, die neue Sprosse hervorbringen; an ausgetrockneten Stellen treiben die jungen Pflanzen aus Samen aus. Die Schnelligkeit des Wachstums übertrifft zu Anfang das Steigen des Wassers und die jungen Halme wachsen über das Niveau ständig empor; die Blätter, die bei weiterem Ansteigen vom Wasser bedeckt werden, faulen und aus den Knoten brechen dichte Büschel von Wurzeln hervor. Einzelne Seitensprosse, die entwickelt werden, bleiben in den Blattscheiden längere Zeit eingeschlossen und erhöhen die Dichtigkeit des Dickichts. Die Halme werden bis 2 m lang und überragen die Wasserfläche um ungefähr 50—80 cm.

Am oberen Nil tritt *Saccharum spontaneum* L. an die Stelle von *Panicum Burgu*. Die Art reicht in Ostafrika von Ägypten bis zum nördlichen Massai-Steppengebiet, wo sie von UHLIG aufgefunden wurde, und kommt nach HACKEL auch am unteren Niger vor. In Ägypten ist sie häufig im Schlammboden des Niles bis zu 4 m Höhe entwickelt und treibt, wenn der Nil anschwillt, Wurzeln aus den unteren Halmknoten: nach dem Fallen des Wassers umgeben die trocknen Wurzeln bis zu Meterhöhe den unteren Teil des aufrechten Halmes; in Abyssinien begleitet sie in einer Höhe von 1000—1200 m den Tacazelauf und seine Nebenflüsse.

Saccharum spontaneum, das auch in Nordafrika und selbst Sizilien vorkommt, bildet ein Beispiel für die Verwandtschaft der Flora mit dem tropischen Asien, wo die Art weit verbreitet ist; wie viele andere Arten erreicht sie durch Zentralafrika noch das nördliche Westafrika. *Vossia cuspidata* (Roxb.) K. Schum. (*V. procera* Wall. et Griff.) ist von ähnlicher Verbreitung: Ostindien, von Kordofan (nicht in Abyssinien und Ägypten) in Ostafrika bis zum nördlichen Seengebiet (Unjoro, Usinja), Senegal, südlich bis zum Kongo (nach

CHEVALIER). Die Halme dieser schönen Andropogonee sind im unteren Teile untergetaucht oder flutend, an den Knoten bewurzelt und ragen bis Meterhöhe über das Wasser empor. Am weißen Nil, z. B. an der Mündung des Bahr el Arab, bilden sie große Vegetationsbarren, die die Schiffahrt behindern.

Als Wassergras, dessen untere Halmteile beständig untergetaucht oder im Schlamm leben und sich an den Knoten bewurzeln, kommt für das nördliche tropische Afrika auch *Oryza sativa* L. in Betracht; der Reis ist sicher an vielen Standorten wild anzutreffen: so erwähnt ihn SCHIMPER für die Buchten des Zanasees in Abyssinien, auch in größeren Morästen daselbst; die Früchte werden nur im Falle der Not als Getreide benutzt; ebenfalls ist wilder Reis in Sümpfen am Senegal gefunden worden, sowie im Überschwemmungsgebiet des Kongo.

In Wassertümpeln der Hochebene Abyssiniens bei 2700 m Höhe kommt eine eigentümliche Panicee vor, auf die HACKEL die Gattung *Odontelytrum* gründete. *O. abyssinicum* Hack. ist ein wahrscheinlich flutendes Wassergras mit bewurzelten Halmen und ziemlich stark erweiterten unteren Scheiden und flachen Blättern; der ährenförmige Blütenstand erhebt sich nur wenig über die Wasserfläche.

Neben diesen wichtigsten wasserbewohnenden Gramineen können noch erwähnt werden *Leersia abyssinica* Hochst., *Panicum equitans* Hochst., *Panicum interruptum* Willd. (von Abyssinien bis Natal, Indien und Malesien), *P. pyramidale* Lam. (im tropischen Afrika weitverbreitet, im Kapland an der Südküste und im Osten), *P. ciliocinctum* Pilger im Ghasalquellengebiet. Bei *Panicum interruptum* sind die im Wasser liegenden unteren Teile der Halme nackt, stark ausgehöhlt, an einzelnen Knoten noch mit verfaulten Scheidenresten versehen, mit dichten Büscheln von langen, fein verzweigten Wurzeln aus den Knoten; der obere, aufgerichtete Teil des Halmes zeigt lange Internodien, die mit lockeren breiten Scheiden großenteils bedeckt sind; die Blattspreiten sind bis 30 cm lang, der Blütenstand ist dicht und schmal.

D. Gräser der subxerophilen Formationen.

1. Offene Grassteppe.

Für die Grassteppe Ostafrikas kommen in erster Linie Andropogoneen in Betracht, unter ihnen besonders *A. nardus* L. subsp. *marginatus* (Steud.) Hack., *A. cymbarius* L., *A. rufus* Kth. *β. fulvicomus* (Hochst.) Hack., *A. hirtus* L., *A. intermedius* R. Br. *δ. punctatus* (Roxb.) Hack., ferner *Themeda triandra* Forsk. (*Th. Forskalii* Hack. *α. vulgaris* Hack., *η. punctata* Hack.). Letztere wichtigste Art kann als Typus der ostafrikanischen Steppengräser bezeichnet werden. Die sehr formenreiche Art ist durch alle tropischen und subtropischen Gebiete verbreitet, so auch im tropischen und südlichen Afrika. Sie tritt in der Steppe untermischt mit anderen Arten auf, an anderen Stellen ist sie fast allein herrschend und bildet ein stundenweites dichtes Grasmeer. Die Pflanze erzeugt dichte Rasen mit intravaginalen Neusprossen, die Halmbasis ist dicht mit übereinanderfallenden Scheiden bedeckt; die aufrechten oder gekniet ansteigenden Halme werden

bis 2—3 m hoch; im Verhältnis zu ihrer Höhe sind sie ziemlich dünn, sie sind unterwärts verzweigt, häufig mit intravaginal entstehenden, die Scheiden durchbrechenden Zweigbüscheln, und tragen eine von Blättern unterbrochene Rispe; die Blattspreiten sind schmal und derb; die Ährchen sind an der Spitze zierlicher Zweige kopfig gedrängt, je eine Gruppe von ihnen von einer kahnförmigen Scheide umgeben.

Fig. 114. Themeda triandra Forsk.; *B* Ährchengruppe.

Nächstdem sind von Bedeutung die *Andropogon*-Arten aus der *Cymbopogon*-Gruppe, unter ihnen *A. cymbarius* L. (vgl. Fig. 115 *B*). Diese Art bildet keine geschlossenen Rasen mit intravaginalen Neusprossen, sondern die basalen Teile der hohen Halme bestehen aus kurzen, nackten oder am Knoten mit Scheidenresten versehenen Internodien. An den Knoten brechen mehr oder weniger starke Wurzeln hervor, deren Abbruchsnarben weiter hinauf sichtbar sind. Die Innovation ist durchaus extravaginal: an den unteren freien Knoten sind Knospen, die dicht mit Schuppen bedeckt sind, anzutreffen oder mehr oder weniger verlängerte Sprosse. Kräftige Halme zeigen in den oberen Scheiden Büschel von Zweigen, die intravaginal entstehen, dann die Scheiden zur Seite drängen, so daß diese schließlich das Internodium ganz frei lassen. Ähnliche Sproßverhältnisse weisen z. B. folgende hochwüchsige Arten auf: bei *Pennisetum purpureum* (vgl. S. 145) entstehen an den Knoten der unteren sehr kurzen nackten Internodien des mächtigen Halmes Wurzeln und extravaginale Sprosse, die sich entweder aufrichten oder sich zu kriechenden Ausläufern verlängern; die oberen Zweige entstehen in den Scheiden; bei *Andropogon Gayanus* (vgl. Fig. 120) kann man beobachten, daß in den oberen Internodien die jungen Triebe die Scheide in einem kurzen Spalt durchbrechen und aus diesem hervorwachsen; *Andropogon spectabilis* treibt sehr zahlreiche starke

Fig. 115. *A* Andropogon schoenanthus L., *a* ein Ährenpaar; *B* A. cymbarius L., *b* ein Ährenpaar.

Wurzeln und verlängerte ausläuferartige Triebe; bei *A. schoenanthus* tritt an einzelnen Exemplaren besonders deutlich die Tatsache hervor, daß die unteren kurzen Internodien viel dünner als die oberen sind; der untere dünne Teil des Halmes mit zahlreichen mit Scheidenresten bekleideten Internodien ist niederliegend und an den Knoten bewurzelt, ganz allmählich werden die Halmstücke dicker, bis die normale Halmstärke erreicht ist. Aus allen diesen Angaben geht hervor, daß hier, im Gegensatz z. B. zu *Themeda* keine Rasen gebildet werden, sondern die hohen, am Grunde nackten Halme einzeln stehen; es scheint so, als ob die Halme nicht im ganzen nach Verlauf einer Vegetationsperiode absterben, sondern am Grunde perennieren und neue, die Scheiden aus einem Spalt durchbrechende oder sie abdrängende blühende Sprosse bilden und daß daneben durch ausläuferartig verlängerte Triebe neue Halme gebildet werden, die sich ziemlich entfernt erst aufrichten, da jeder Halm viel Platz zu seiner Entwicklung beansprucht. Die Gräser dieses Typus gehören im allgemeinen weniger der echten Steppe als der Baumsteppe (Savanne und Campine) an, doch sind Formen von *A. cymbarius* und *A. schoenanthus* zweifellos Komponenten der ostafrikanischen Hochgrassteppe.

Beide Gräser ähneln sich sehr durch ihre großen reichblütigen Rispen, in denen die Trauben der Ährchen durch rötlich gefärbte kahnförmige Spaten mehr oder weniger eingehüllt werden; die Blattspreiten sind sehr derb, offen, linealisch, lang verschmälert, wie auch bei den nachher zu erwähnenden Arten besonders am Rande sehr stark rauh. *A. cymbarius* L. wird bis 4 m hoch. Die Art ist von Abyssinien bis Natal durch ganz Ostafrika verbreitet und kommt auch auf den Maskarenen vor.

A. schoenanthus L. (vgl. Fig. 115 *A*), der sich wegen seines Ölgehaltes durch stark aromatischen Geruch auszeichnet und aus diesem Grunde auch von den Eingeborenen als Suppengewürz verwandt wird, hat 2 m hohe Halme. Die Art ist mit einer Reihe von Varietäten durch die Tropen der alten Welt weitverbreitet.

Dem Typus von *Themeda* dagegen schließt sich aus der *Cymbopogon*-Gruppe an *Andropogon nardus* subsp. *marginatus*. Die Halme dieser Form sind relativ dünn, mit breitem Grund umgreifen zahlreich übereinanderfallend die anliegend behaarten Scheiden ihre Basis, so daß diese knollig verdickt erscheint; die Neusprosse entstehen intravaginal.

Ferner sind aus der *Cymbopogon*-Gruppe von Bedeutung *Andropogon hirtus* (vgl. Fig. 116 *A*) und *A. rufus*; beide mit lockeren, armblütigeren, langen Rispen. *A. hirtus* bildet ziemlich niedrige, dichte Rasen; am Grunde der dünnen Halme sind mehrere kurze Scheiden zusammengedrängt; neben intravaginalen Neusprossen entstehen zahlreich extravaginale, die sich bald aufrichten, so daß der Rasen mehrere gleichstarke blühende Äste enthält.

Aus der *Amphilophis*-Gruppe von *Andropogon* ist zu erwähnen *A. intermedius* R. Br. var. *punctatus* Hack., mit extravaginalen Neusprossen und gekniet ansteigenden Halmen; die schmalen starren stark rauhen Blattspreiten sind bis 50 cm lang, die Rispe ist aus sparrigen Ästen mit mehreren Trauben zu-

Fig. 116. *A* Andropogon hirtus L.; *B* Andropogon contortus L.; *C* Andropogon schirensis Hochst., *a* ☿ Ährchen, *b*—*f* Spelzen des ☿ Ährchens, *g* Blüte, *h* gestieltes ♂ Ährchen.

sammengesetzt. Dieselbe Form kommt in Südafrika in Transvaal und Natal vor, sonst ist die Art über die Tropen und Subtropen der alten Welt weitverbreitet.

Zur *Arthrolophis*-Gruppe gehörig ist *A. schirensis* Hochst. (vgl. Fig. 116 *C*), der in der Vorlandsteppe Usambaras viel auftritt: die Art geht sonst von Abyssinien durch Zentralafrika bis ins Nigergebiet und kommt auch in Südafrika im Oranjestaat und Natal vor. Die kurzen aufrechten Neusprosse sind extravaginal: die Halme erheben sich zu Meterhöhe, die schmalen, am Rande stark rauhen Blätter sind bis 30 cm lang: der schlank aus dem Rasen sich heraushebende Halm schließt mit zwei ungeteilten Trauben ab.

Auch *Andropogon contortus* L. (vgl. Fig. 116 *B*), der an vielerlei trocknen Formationen auftritt, fehlt in der offenen Grassteppe nicht. Die Art perenniert mit kurzen, aufrechten, extravaginalen Neusprossen: die Halme sind bis meterhoch und meist nach oben zu buschig mit blühenden Trieben verzweigt: die offenen Blätter sind kurz und sehr derb, am Rande stark rauh: die Trauben stehen, wie es für die *Heteropogon*-Gruppe charakteristisch ist, einzeln an der Spitze der Blütenzweige. *A. contortus* ist mit mehreren Formen über die wärmeren Länder der ganzen Erde verbreitet.

Aus anderen Gruppen der Gramineen sind folgende Arten für die offene Grassteppe Ostafrikas von Wichtigkeit:

Pennisetum ciliare (L.) Link, sonst verbreitet im Mittelmeergebiet, Abyssinien, Deutsch-Südwestafrika, südliches Kapland, mehrere Varietäten von beschränkterer Verbreitung: ferner *Pennisetum Merkeri* Leeke (nur Deutsch-Ostafrika): *Panicum brizanthum* Hochst., im tropischen Afrika und Natal.

Setaria aurea Hochst. fa. *minor* Mez, die in Ostafrika von Usambara bis zum Nyassaland auf vielen trockneren Formationen eine bedeutende Rolle spielt, ist in ihrem ganzen Wuchse ausgeprägter xerophil als der Typus; die Halme sind niedriger, nur 50—60 cm hoch, in größerer Anzahl im Rasen zusammenstehend: die Scheiden der am Grunde zusammengedrängten Blätter, die sich mehr oder weniger zerfasern, sind kurz, die Neusprosse meist intravaginal, seltener extravaginal: die Halme sind zierlich mit verhältnismäßig stark verlängerten Internodien; die Blattspreiten sind schmal, linealisch, mehr oder weniger rauh, dünn, offen oder (trocken) unregelmäßig eingefaltet oder am Rande umgebogen: es kommt vor, daß mehrere untere, sonst gestauchte Internodien sich verlängern, dann hört der dichte rasenförmige Wuchs auf und die unteren Internodien sind stark verzweigt.

Dieser Art gleicht im Wachstum *Tetrapogon bidentatus* Pilger, der von der Steppe des Kilimandscharogebietes um 800 m bekannt ist, durch sein kriechendes Rhizom, den dichten Rasen mit zahlreichen intravaginalen Neusprossen, aus dem sich die 50 cm hohen, an der Basis verzweigten Halme herausheben. Die verwandte Art dieser Chloridee, *T. villosus* Desf., kommt von den Kanaren durch Nordafrika bis Vorderindien vor.

Von anderen Chlorideen sind einige Arten von *Chloris* von Bedeutung, unter ihnen besonders *Chloris myriostachya* Hochst. (vgl. Fig. 113 *C*), die in

Abyssinien und in den Steppen Ostafrikas weitverbreitet ist, auch auf Sandboden der Insel Tanga und im Küstenland vorkommt (nach RENDLE auch in Loanda); die Art ist durch ihre ovale, reichblütige, außerordentlich dichte zusammengezogene Rispe leicht kenntlich. Die Halme sind kräftig, bis 1 m hoch, aufrecht oder an den Knoten etwas gekniet, am Grunde mit zahlreichen, übereinanderfallenden, bis 10 cm langen Scheiden bekleidet, und bringen kräftige intravaginale Neusprosse hervor; die Blattspreiten sind trocken, linealisch, rauh, selten über 20 cm lang, die letzte unter der Rispe stark verkürzt; die meisten Exemplare zeigen starke Verzweigung aus den Halmknoten und zwar manchmal ganze Büschel von Sprossen, die das Aussehen von Gruppen von intravaginalen Neusprossen haben; einzelne Äste verlängern sich kräftig und können sich selbst wieder an den Knoten verzweigen; die Internodien sind dann von Scheiden frei, da diese von den Zweigbüscheln zur Seite gedrückt werden und vergehen, doch war an den Exemplaren niemals Niederliegen der Halme und Bewurzelung der Knoten zu beobachten. Ähnliche Verzweigung, nur mehr nach der Basis zusammengerückt, zeigt *Chloris petraea* Thunb., die gleichfalls zahlreiche intravaginale Neusprosse erzeugt; die Internodien des Halmes sind hier länger, die oberen Spreiten mehr verkürzt; in der Form der Rispe ist die Art von *Ch. myriostachya* stark unterschieden; die Rispe ist braun, doldenähnlich mit zahlreichen Ästen und vielen kleinen, ganz kurz begrannten Ährchen. *Ch. petraea* ist im südlichen und östlichen Kapland verbreitet und geht durch Ostafrika bis Abyssinien.

Interessant ist das Auftreten von zwei *Cynodon*-Arten in der Steppe Ostafrikas. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. ist eine kosmopolitische Graminee, die auch in Afrika als Strandgras, auf Sandplätzen, Brachäckern usw. große Verbreitung hat; in den Steppen am Kilimandscharo bei 900 m und an freien Flächen innerhalb des Steppenbusches in Usambara bei 800 m und höher tritt eine hohe Form auf mit bis meterlangen Halmen, die aber nicht sicher vom Typus abzutrennen ist. Es sind sehr kräftige Pflanzen, deren Bestockung an den vorhandenen Exemplaren nicht kenntlich ist; die Halme sind zum Teil am unteren Ende niederliegend mit aufrechten Ästen aus den Knoten, oder die Halme sind mehr oder weniger aufrecht, aus den Knoten büschelig verzweigt; die Blattspreiten sind bis 15 cm lang und bis 7 mm breit. Nicht unähnlich diesen kräftigen Formen von *C. dactylon* ist *Cynodon plectostachyum* (K. Schum.) Pilger, das im Massaigebiet in trockner Buschsteppe und offener Steppe häufig ist, am Pangani stellenweis allein herrscht. Der derbe Wurzelstock bringt bis meterlange, teilweis von Scheiden freie Halme hervor; die Neusprosse sind extravaginal und mehr oder weniger verlängert; der Halm ist häufig niederliegend, mit extravaginalen aus den Scheiden hervorbrechenden Sprossen oder er ist aufgerichtet und mehr oder weniger verzweigt; auch bei den aufgerichteten Halmen, an denen die Scheiden erhalten sind, durchbrechen noch extravaginale Sprosse den Scheidengrund, daneben kommen dann Zweige vor, die in den Scheiden entstehen und nur oben aus ihnen heraustreten; diese Zweige entstehen manchmal in ganzen Büscheln, die die Scheiden zur Seite

drücken: die offenen Blattspreiten sind hart, lang linealisch-lanzettlich, bis 25 cm lang und sehr stark rauh.

Fig. 117. Sporobolus festivus Hochst. *A* Habitus; *B* Ährchen.

Aus der Gattung *Eragrostis* ist das wichtigste Gras der Steppen und verwandter trockner Formationen *Eragrostis superba* Wawra et Peyr. (vgl. Fig. 113 *B*). Die Art kommt vor in Ostafrika von Uganda bis nach Natal, in Westafrika von Loanda bis Namaland. Sie hat ein kräftiges Rhizom: die Neusprosse entstehen fast durchaus extravaginal, doch richten sich die Sprosse sofort auf, so daß die Halme dicht beieinander stehen: die derben Halme sind ½—1 m hoch, meist mehr oder weniger stark gekniet; in diesem Falle sind eine Anzahl ziemlich gleichmäßiger Internodien vorhanden, die länger als die Scheiden sind; oder aber die Halme sind aufrecht, mit nur ein bis zwei Knoten und weit herausgehobener Rispe: häufig bildet der Halm blühende Seitensprosse aus; die Blattspreiten sind lang linealisch, lang verschmälert, derb, rauh, flach, sehr unregelmäßig von den Rändern her eingerollt; die Rispe ist groß und locker, mit abstehenden, kurz verzweigten Ästen und großen flachen Ährchen.

In ihrer vegetativen Entwicklung stehen zwei niedrigere Arten im geraden Gegensatze zu den *Cynodon*-Arten, *Eragrostis bifaria* (Vahl) Wight und *Sporobolus festivus* Hochst. *Eragrostis bifaria* kommt in Ostindien und in Steppengebieten Ostafrikas vor, wo sie stellenweise häufig oder herrschend auftritt. Die Halme sind nur 30—35 cm hoch, aufrecht oder nur am untersten Knoten gekniet: sie sind am Grunde dicht mit derben Fasern zerfallener Scheiden bedeckt und von einigen niedrigen intravaginalen Neusprossen umgeben: der dünne Halm hat nur einen Knoten, der zweite untere ist im kurzen Rasen versteckt; die Scheide ist viel kürzer als das Internodium; der Blütenstand ist ährenförmig, aus zweireihig angeordneten Ährchen zusammengesetzt; die Blattspreiten sind kurz, an den Halmblättern nur 3—5 cm lang, linealisch, stumpflich, am Mittelnerven eingefaltet und von den Rändern

her eingebogen, so daß sich diese fast berühren. Dieser Art gleicht im Wachstumsmodus *Sporobolus festivus* Hochst. (vgl. Fig. 117), der im tropischen Afrika weitverbreitet ist und auch im östlichen Kapland vorkommt; die intravaginalen Neusprosse sind sehr zahlreich, die Blätter schmal, fadenförmig zusammengerollt; die Rispe ist von ovalem Umfang, mit sehr zahlreichen, sehr kleinen Ährchen; die alten Scheiden werden im kurzen Büschel zum Teil in Fasern aufgelöst, was besonders bei der var. *stuppeus* Stapf der Fall ist, wo dann diese Fasern in dichten Mengen den Grund des Rasens umgeben.

Überblicken wir die vorstehenden Angaben über den Aufbau der wichtigsten Formen der ostafrikanischen Steppengräser, so fallen eine Anzahl gemeinsamer Züge ins Auge, die den Standortsbedingungen dieser weiten unter langer Trockenzeit stehenden Grasfluren entsprechen. Solche sind die Bildung von dichten Büscheln mit zahlreichen Innovationen, aus denen sich die jährigen Halme meist hoch herausheben, während das kräftige Rhizom und die zusammengedrängten Neusprosse die Trockenzeit überdauern. Bei fast allen Formen finden wir, daß die Blattspreiten schmal und lang verschmälert, derb und trocken und besonders stark rauh, an den Rändern häufig kurz, rauhzähnelig sind; vielfach sind die oberen Spreiten stark verkürzt; die Hochgräser bilden meist zahlreiche blühende Zweige aus, besonders die Andropogoneen, so daß reiche von Blättern unterbrochene Rispen entstehen. Da die Gramineenflora der Steppe aus vielen Gattungen zusammengesetzt ist, so geht die Anpassung auch entsprechend den Typen der Gattungen und Artgruppen recht verschiedene Wege: so sind z. B. die Arten mit intravaginalen Neusprossen, wie sie ja vorzugsweise bei xerophilen Gräsern auftreten und zur Bildung eines dichten Büschels beitragen, nicht häufiger als solche mit extravaginalen: doch bedingen letztere bei den meisten Steppengräsern durchaus kein lockeres Gefüge, sondern sie bleiben im Jahre ihrer Entstehung kurz und krümmen sich sofort bei ihrem Wachstum aufwärts, so daß sie die Halmbasen dicht umgeben. Interessant ist in dieser Beziehung die Annäherung der *Cynodon*-Formen an ein dichtes büscheliges Wachstum.

Unter den Steppengräsern finden sich viele auffallend weit in Afrika oder überhaupt in den Tropen verbreitete Arten, wie *Themeda triandra*, die in zahlreiche Formen gespalten sind; vergleichen wir aber die Gattungen, die in der ostafrikanischen Steppe eine Rolle spielen, so sehen wir zwei für andere Steppengegenden, besonders des tropischen Amerika, hervorragend wichtige Gattungen ganz zurücktreten, nämlich *Aristida* und *Stipa*. *Stipa* kommt überhaupt nicht vor, von *Aristida* ebenfalls keine Arten, die als Gräser der subxerophilen Steppe zu bezeichnen sind, denn *A. adoensis* Hochst. bewohnt in Usambara trockne Grasfluren höherer Regionen.

In Westafrika treten weite offene Grassteppen besonders in Togo auf; ihre Zusammensetzung weicht in einer Reihe von Komponenten von der ostafrikanischen Steppe erheblich ab. Folgende Arten sind für die offenen Grasflächen von besonderer Bedeutung: *Andropogon exilis* Hochst. var. *Petitianus* (Rich.) Hack., *A. nodulosus* Hack., *A. semiberbis* Kth., *A. fastigiatus* Sw.,

Fig. 118. Aristida Kerstingii Pilger. *A* Habitus; *B* Ährchen.

A. Gayanus Kth., *A. apricus* Trin., *A. contortus* L., *A. schoenanthus* L., *A. rufus* Kth., *A. Barteri* Hack., *Thelepogon elegans* Roth, *Rottboellia caudata* Hack., *Panicum Gayanum* Kth., *P. debile* Desf., *P. leptorrhachis* Pilger, *P. maximum* Jacq., *Setaria aurea* Hochst., *Pennisetum setosum* (Sw.) Rich., *Aristida longiflora* Schum. et Thonn., *A. Kerstingii* Pilger, *Trichopteryx Kerstingii* Pilger.

Einige *Andropogon*-Arten, die auch in Ostafrika eine wichtige Rolle spielen, kehren hier wieder: *A. contortus* ist in der Steppe zerstreut, nach Angabe der Sammler auch auf allen möglichen Bodenarten anzutreffen; von *A. schoenanthus* L. herrscht die Unterart *densiflorus* Hack. mit sehr kompakter Rispe; *Andropogon rufus* tritt sowohl in der typischen Form wie in der var. *ruficomus* (Hochst.) Hack. auf; die Art ist im tropischen Afrika weitverbreitet, im Westen bis zum Kunene-Zambesigebiet nach Süden, sonst im tropischen Brasilien. Größer ist die Zahl der Arten, die entweder nur im westlichen Afrika eine mehr oder weniger weite Verbreitung haben oder bis nach dem nördlichen Ostafrika herübergeben: in Togo endemisch sind z. B. *Aristida Kerstingii* (vgl. Fig. 118) und *Trichopteryx Kerstingii*, in Togo und im Nigergebiet kommen vor *Andropogon Barteri* und *A. nodulosus*, in Senegambien und Togo *Panicum leptorrhachis* Pilger; *Rottboellia caudata* kommt vor von Togo bis Angola, *Aristida longiflora* bis Amboland; *Andropogon*

exilis Hochst. geht von Abyssinien bis zum Ghasalquellengebiet und dann nach Togo über: *A. fastigiatus* hat in Afrika eine ähnliche Verbreitung, kommt aber dann noch im tropischen Amerika und Ostindien vor: *A. apricus* ist mit der typischen Form weit im tropischen Amerika verbreitet, in Togo und im Nigergebiet tritt die var. *africanus* Hack. und in Ostindien die var. *indicus* Hack. auf.

Zu den niedrigeren Formen, die besonders in höher gelegenen Steppengeländen um 300 m auftreten, gehört *Andropogon exilis* var. *Petitianus* aus der *Schizachyrium*-Gruppe, mit einzelnen Trauben: die zierlichen Halme sind stark verzweigt, die kurzen Blätter offen: von ähnlichem Wachstum ist *A. nodulosus* aus derselben Gruppe. Bis 1 m hoch wird *A. apricus*, der mit kurzen extravaginalen Sprossen perenniert und aus den oberen Knoten der zierlichen Halme viel verzeigt ist: die Trauben stehen zu zweit an der Spitze der Zweige, am Grunde mit einer spathaförmigen Scheide des obersten Blattes. *A. fastigiatus*, der einzige Vertreter der *Diectomis*-Gruppe, mit einzelnen Trauben mit dunkelgefärbten zahlreichen Grannen, hat halbmeterhohe, zierliche Halme und sehr schmale, lang haarförmig gegen die Spitze verschmälerte Blätter. Alle diese Formen bilden nur lockere Büschel aus, die sterilen Neusprosse sind wenig zahlreich. Ihnen schließt sich an *Setaria glauca* P. Beauv. var. *abyssinica* R. Br., eine in den Tropen weitverbreitete zartere einjährige Form mit mehreren blühenden Halmen und kurzen dünnen Blättern: die kleine Blütenähre ist an dem dünnen Halmende meist lang aus der obersten Scheide herausragend, ferner *Panicum debile* Desf.

Zu den mittelhohen Formen gehört *Aristida longiflora* Schum. et Thonn. (*A. leiocalycina* Trin. et Rupr.), die in manchen Gegenden den Hauptbestandteil der Steppe bildet, ein ausdauerndes, graugrünes Gras mit 1—1 $^{1}/_{4}$ m hohen Halmen, die kräftig und aufrecht sind, mit mehreren ziemlich gleichmäßigen Internodien; die Pflanze bildet keine dichten Rasen, da nur wenige intravaginale Neusprosse vorhanden sind: hier und da wird auch ein extravaginaler Sproß gebildet; die Halme sind häufig aus den Knoten verzweigt und die Scheiden von den Knoten abgedrängt; die Blattspreiten sind sehr schmal, bei den Halmblättern bis 30 cm lang, starr und mehr oder weniger aufrecht, von beiden Rändern her eingerollt: die Rispe ist schmal, die Ährchen haben drei kräftige, gleichlange, stark rauhe Grannen. Durch außerordentlich lange Grannen ist die schmale Rispe von *A. Kerstingii* ausgezeichnet, einer einjährigen Art mit langen, sehr schmal fadenförmig zusammengerollten Blättern, die bei einer Höhe von 250 m wächst: ähnlich kommt *Panicum Gayanum* Kth. und *P. Baumannii* K. Schum. vor. Gleichfalls einjährig ist *Thelepogon elegans* Roth, eine Andropogonee, die in Ostindien, Abyssinien und durch Zentralafrika nach Togo verbreitet ist, auch im ostafrikanischen Seengebiet auftritt: in der Steppe von Togo bildet sie größere Gruppen ohne Beimischung anderer Arten; die ziemlich kräftigen Halme sind bis meterhoch, aufrecht oder ansteigend; die Blattspreiten sind aus stengelumfassender Basis lanzettlich oder mehr linealisch, groß, offen.

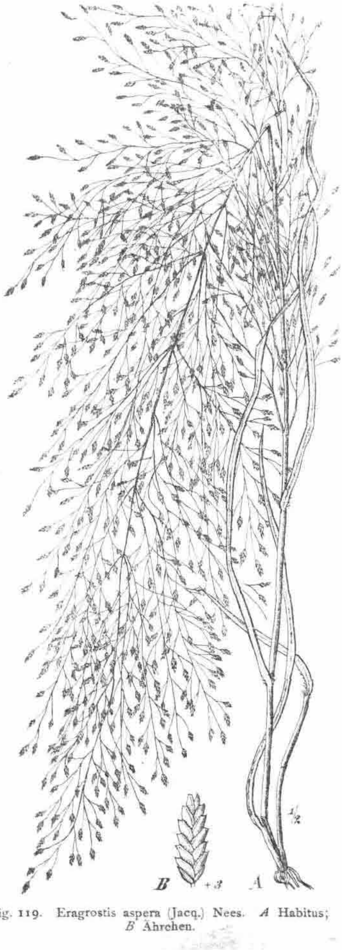


Fig. 119. Eragrostis aspera (Jacq.) Nees. *A* Habitus; *B* Ährchen.

Aus der Gattung *Eragrostis* findet sich bei 300 m Höhe *E. aspera* (Jacq.) Nees (vgl. Fig. 119), eine Art der *Cataclastos*-Gruppe, die im tropischen Afrika eine weite Verbreitung hat und auf mehrerlei trocknen Formationen vorkommt; sie reicht in Ostafrika von Abyssinien bis nach Natal, in Westafrika bis Huilla, kommt ferner im südlichen Kapland und im südlichen Ostindien vor; die einjährige Pflanze treibt mehrere aufrechte oder etwas gekniete, niedrige Halme, die mit einer ausgebreiteten Rispe mit zierlichen, stark rauhen Zweigen abschließen; die Blattspreiten sind schmal, bis 20—30 cm lang, offen.

Endlich ist noch die Gattung *Trichopteryx* zu erwähnen; so ist in Togo bei 200 m *T. Kerstingii* Pilger auf weite Strecken die herrschende Grasart; die einjährige Pflanze bildet zierliche, bis 70 cm hohe Halme mit sehr schmalen, zusammengerollten Blättern; ebenso ist die einjährige *T. hordeiformis* Stapf in der Grasflur bei 300 m Höhe anzutreffen. Die nahe verwandten Gattungen *Tristachya* und *Trichopteryx* spielen in den trocknen Formationen des tropischen und südlichen extratropischen Afrika eine große Rolle; *Trichopteryx flammida* ist Brasilien und dem westlichen Afrika gemeinsam, sie erreicht durch das Kongogebiet das ostafrikanische Seengebiet; von den übrigen 20 *Trichopteryx*-Arten sind die meisten in Westafrika entwickelt und häufig von

beschränkter Verbreitung; *T. gigantea* Stapf geht von Huilla und dem Kongogebiet bis Senegambien und zum Ghasalquellengebiet; im ostafrikanischen Seengebiet treten auf *Th. spirathera* K. Schum. und *T. kagerensis* K. Schum., in Ukamba *T. grisea* K. Schum., in Somaliland *T. somalensis* (Franch.) Engl., in Madagaskar *T. brevifolia* Hack.; *T. simplex* (Nees) Benth. kommt vor in Pungo Andongo, in Transvaal, im östlichen Kapland und im tropischen Ostafrika, *T. Dregeana* Nees in Transvaal, Natal und in den östlichen Shirihochländern. *Trichopteryx* ist eine von den Gattungen, die mit einer oder wenigen Arten Brasilien und das tropische Afrika gemeinsam bewohnen und dann in Afrika reicher entwickelt sind; das gleiche ist der Fall für *Melinis*, auch *Tristachya* schließt sich hier an; mit einer Art, *T. barbata*, ist die Gattung durch Arabien bis Beludschistan verbreitet.

Zu den hochwüchsigen Grasarten, die besonders in niedriger gelegenen Teilen vorkommen, gehört *Andropogon Gayanus* Kth. (vgl. Fig. 120) und var. *cordofanus* (Hochst.) Hack., eine Art, die häufig bei 200 m größere Strecken vorherrschend bedeckt; sie ist in Ostafrika von Abyssinien bis zum Sambesi-

Fig. 120. Andropogon Gayanus Kth. *A* Habitus; *B* Achsenglied, sitzendes und gestieltes Ährchen; *C, D, E, F, G* Spelzen des ☿ Ährchens; *H* Fruchtknoten; *J* Stiel des ♂ Ährchens; *K, L, M, N* Spelzen des ♂ Ährchens; *O* Lodiculae; *P* Staubblatt.

gebiet, in Westafrika von Senegambien bis Amboland ausgedehnt; die Pflanze perenniert mit extravaginalen und intravaginalen Neusprossen und produziert hohe starke Halme; die Blattspreiten sind 20—40 cm lang, offen, derb, an den Rändern stark rauh; der Halm bringt nach oben zu zahlreiche blühende Zweige hervor, die je zwei Blütentrauben tragen, die am Grunde wie ihr gemeinsamer Stiel von Spathen umhüllt sind. Einen ähnlichen Bau hat *Andropogon semiberbis* Kth. (vgl. Fig. 121), der mit der typischen Form im tropischen Amerika, mit der var. *leptostachyus* (Benth.) Hack. im Nigergebiet und in Togo vorkommt; hier erreicht das Gras eine Höhe von 2 m und ist strichweise sehr verbreitet und vorherrschend. Ferner sind zu erwähnen *A. schoenanthus* L., *A. rufus* Kth. und *A. Barteri* Hack.; letztere Art, jedenfalls einjährig, ist sonst noch im Nigergebiet vorkommend; sie gehört zur *Cymbopogon*-Gruppe und zeichnet sich durch die dichte, reichblütige, dunkelgefärbte Rispe aus. Ferner tritt häufig auf *Panicum maximum* Jacq., eine im tropischen und südlichen Afrika sowie im tropischen Amerika sehr weitverbreitete und nach Indien durch Kultur übergegangene Art, die mit intravaginalen Neusprossen perenniert und mächtige, bis 3 m hohe Halme erzeugt, sodann *Pennisetum indicum* (Murr.), O. Ktze., eine Art, die im tropischen Amerika und Afrika eine weite Verbreitung zeigt.

Fig. 121. Andropogon semiberbis Kth.

Der Charakter der trocknen Grasfluren Togos und der benachbarten Gebiete ist von dem der Steppen Ostafrikas wesentlich verschieden: in oberen Lagen herrscht eine Vegetation von Gräsern, die

zum größeren Teil niedrig sind und einjährig wachsen oder nur schwache Innovationsbildung zeigen: auch die Grasfluren der unteren Lagen entsprechen anscheinend nicht dem Charakter der Hochgrassteppen Ostafrikas, sondern tragen wohl ein weniger xerophiles Gepräge, worauf auch das massenhafte Vorkommen von *Pennisetum purpureum* in den Niederungen hinweist. Früher wurden eine Anzahl von Arten erwähnt, die an sumpfigen oder feuchteren Stellen der Grasflur auftreten, aber auch wohl auf trocknere Standorte übergehen; gerade die charakteristischen Arten aber perennieren durch kräftige Neusprosse und unterscheiden sich so von ihren verwandten Formen, so daß sie doch wohl einer besonderen Formation angehören und ihre Standorte nicht nur gelegentlich feuchter sind.

Von den für Togo für die offenen Grasformationen erwähnten Arten gehen die meisten auch auf die mit Bäumen und Gebüsch bedeckten, offeneren Gelände über, auf die sogenannte Baum- oder Buschsavanne, Baumgras- oder Parksteppe. So finden sich in der Baumgrassteppe *Panicum maximum* Jacq., *Andropogon rufus* Kth., *Andropogon diplander* Hack., *Aristida coerulescens* Desf., *A. longiflora* Schum. et Thonn., in der Buschsteppe *Andropogon Gayanus* Kth., *Aristida Kerstingii* Pilger. *Andropogon diplander* Hack. kommt vor im Ghasalquellengebiet und in Westafrika südlich bis Huilla; die Art gehört zur *Cymbopogon*-Gruppe und bildet bis 3 m hohe, kräftige Halme; die Blattspreiten sind linealisch, bis 40—50 cm lang, am Rande sehr stark rauh; die große Rispe ist locker, stark verzweigt, mit rötlichen, die Trauben umgebenden kahnförmigen Spathen. *Aristida coerulescens* Desf. ist mit *A. adscensionis* L. nahe verwandt und von ihr vielleicht nicht spezifisch zu trennen: die Art tritt im Mittelmeergebiet auf und ist im tropischen Afrika weitverbreitet, mit mehreren wohl unterschiedenen Varietäten. Sie geht auf mehrerlei Formationen über, kommt auch viel als Unkraut auf Kulturland vor. Die Halme des einjährigen Grases werden bis 60—80 cm hoch, die unteren Internodien sind gewöhnlich mehr oder weniger gekniet: die Blattspreiten sind sehr schmal, unregelmäßig mehr oder weniger von den Rändern her eingerollt, von derber Textur; die Rispe ist schmal, ziemlich dicht, mit kurzen Grannen.

In Ostafrika läßt sich gleichfalls beobachten, daß eine Reihe von Arten der offenen Grassteppe auf die Buschgrassteppe und Baumgrassteppe übergeht: so sind z. B. *Andropogon schoenanthus* L. und *Eragrostis bifaria* Vahl auf Geländen, die mit Akazien bestanden sind, häufig, ebenso *Cynodon plectostachyum* (K. Schum.) Pilger auf Buschsteppen im Kilimandscharogebiet weithin herrschend.

2. Kampine und niedrige, nicht xerophile Grasflur.

Besonders im westlichen und nördlichen zentralen Afrika sind Fluren von hochwüchsigen Gräsern entwickelt, die nicht den ausgesprochen xerophilen Charakter der Hochgrassteppen Ostafrikas, der durch den Wechsel der günstigen und ungünstigen Jahreszeit bedingt wird, an sich tragen; für sie findet man in Westafrika häufig den Ausdruck Kampine angegeben; solche fruchtbaren Gras-

fluren treten auch noch im Seengebiet auf, wo ihre Zusammensetzung noch wenig bekannt ist. Im Gebiete des Kongo konnten wir z. B. Formationen flutender Gräser unterscheiden, wie sie an den großen Strömen reich entwickelt sind, dann im Anschluß an die Flüsse die Bestände der Gramineen auf mehr oder weniger durchfeuchteten sandigen Uferbänken, ferner auf sumpfigen und feuchten Wiesen. Große Gebiete nehmen nun im Anschluß daran die Hochgrasfluren ein, deren wichtigste Komponenten in Westafrika die folgenden sind: *Urelytrum giganteum* Pilger, *Rhytachne congoensis* Hack., *Andropogon squarrosus* L. f. β. *nigritanus* Hack., *Andropogon diplander* Hack., *A. schoenanthus* L. b. *densiflorus* Hack., *Panicum maximum* Jacq., *P. longepetiolatum* Pilger, *Pennisetum Benthami* Steud., *P. purpureum* Schum. et Thonn., *P. Schweinfurthii* Pilger, *Trichopteryx flammida* (Trin.) Benth., *T. gigantea* Stapf, alles hochwüchsige Arten von teilweis mächtiger Größe. *Trichopteryx gigantea* kommt vor im Ghasalquellengebiet, in Senegambien, im Kongogebiet und in Huilla: die aufrechten Halme werden über 3 m hoch: kurz ausläuferartige extravaginale Sprosse, die mit starken Schuppen versehen sind, durchbrechen die seidigwollig behaarten Scheiden am Grunde des Halmes: beim Weiterwachsen verdicken sich diese Ausläufer stark rhizomartig und gehen in blühende Halme über, deren Grund von übereinanderfallenden, sich deckenden kräftigen Scheiden bedeckt ist; *T. flammida*, die in Afrika in Gabun, im oberen Kongogebiet und im Seengebiet vorkommt, ist sonst in Brasilien verbreitet.

Urelytrum giganteum, einer Gattung der Andropogoneen angehörend, die mit wenigen Arten auf das mittlere und südliche Afrika beschränkt ist, kommt im oberen Kongogebiet vor: die mächtigen Halme schließen mit einer halbmeterlangen Rispe ab, deren starre, leicht zerbrechliche Äste wirtelig stehen; die breit linealischen Blätter sind oberseits und am Rande stark rauh. *Panicum longepetiolatum*, der *Ptychophyllum*-Gruppe angehörig, ist auf das Ghasalquellengebiet beschränkt: die langen lanzettlichen Blattspreiten gehen in einen bis 20 cm langen starken Stiel aus: *Pennisetum Schweinfurthii*, mit *P. pentastachyum* Hochst. verwandt, kommt im Sudan vor in Gallabat, wo die Art größere Bestände bildet; die Blattspreiten des hohen Halmes sind bis 50 cm lang bei 2,5 cm Breite, oberseits und an den Rändern stark rauh; der dichte, ährenförmige Blütenstand wird über 20 cm lang.

Alle die erwähnten Gräser zeichnen sich vor den typischen Steppengräsern durch stark beblätterte Halme aus, deren offene Blattspreiten weicher, größer und breiter sind.

Besonders in Westafrika sind ferner mit niedrigen Gräsern bestandene Fluren verbreitet, deren Charakter gleichfalls nicht als xerophil bezeichnet werden kann: ihre wichtigsten Komponenten sind die folgenden: *Andropogon brevifolius* Sw., *Panicum Hackelii* Pilger, *Panicum parvulum* Trin., *Panicum debile* Desf., *Melinis minutiflora* P. Beauv., *Sporobolus indicus* (L.) R. Br., *Eragrostis biformis* Kth., *Trichopteryx reflexa* Pilger. *Panicum parvulum* Trin., eine in den Tropen weitverbreitete Art der *Digitaria*-Gruppe, die in bestimmten Formen auch in Togo und im Sudan als Getreidegras kultiviert wird, ist z. B. in Gabun

ein wichtiger Bestandteil dieser niedrigen Grasflur. Das Gras ist reichverzweigt und weit ausgebreitet; der Halm ist niederliegend, mit sehr kurzen Internodien; in den Scheiden entstehen hier blühende Äste, die zuerst horizontal sind und die Scheiden der kleinen Halmblätter nur wenig loslösen; dann richten sie sich senkrecht auf und werden so 15—25 cm hoch; die unteren Internodien dieser Äste sind kurz, dann folgen ein bis mehrere längere Internodien und der blühende Ast schließt mit der weit herausgehobenen, zierlichen, fingerförmig geteilten Rispe ab; die verzweigten Halmbasen sind die Fortsetzung stolonenartiger, niederliegender Triebe, die häufig ziemlich lang werden, ehe sie aus den Knoten die aufstrebenden Äste produzieren; die Blattspreiten sind klein, breit-lanzettlich, bis 1 cm lang. Aus diesem Wachstumsmodus folgt, daß das Gras schnell größere Strecken okkupieren kann; die oben erwähnten Arten derselben Formation stimmen im wesentlichen mit diesem Wachstumsmodus überein, indem nicht wie bei Steppengräsern Halm und Rasen mit kurzen Beisprossen scharf getrennt sind, oder einjährige Arten einen einzelnen, von den Scheiden zusammengehaltenen Busch bilden. Hier kann man keinen scharfen Unterschied zwischen einem blühenden Halm oder Ast machen; die reichverzweigten, niederliegenden Triebe gehen in blühende Halme aus und geben seitlich ihnen gleichwertige blühende Äste ab; das ganze lockere Sproßsystem kann mehr oder weniger lange vereint bleiben oder in mehrere Individuen zerfallen; ferner sind die Arten durch kurze, offene Blätter ausgezeichnet.

Fig. 122. *Andropogon brevifolius* Sw.

So überzieht in Gabun in der-

selben Formation das endemische *Panicum* (*Digitaria*) *Hackelii* große Strecken »filzartig«, indem auch hier die zierlichen Halme niederliegen und verzweigt sind. Diesen Formen schließen sich *Panicum debile*, *Eragrostis biformis* Kth. und der sehr charakteristische *Andropogon brevifolius* an (vgl. Fig. 122). Letztere Art ist kosmopolitisch und auch im tropischen Afrika weitverbreitet; sie hat äußerst zierliche, bis meterlange Halme, die fast aus allen Knoten dünne blühende Zweige hervorbringen, so daß die Pflanze wahre Dickichte erzeugen kann; die sehr feinen einzelnen Trauben sind von rötlichen Spathen umgeben. Die Art tritt auch in der niedrigen Grasflur auf, wie sie in Kamerun öfters bei etwa 900 m den Urwald ablöst. Hier geht auch *Oplismenus hirtellus*, eine ähnlich wie die oben erwähnten Gräser gebaute Art, vom Urwald auf die Graslichtungen über, ferner *Manisuris granularis* L. f.

Ferner bilden einen wichtigen Bestandteil *Trichopteryx reflexa* Pilger und *Eragrostis invalida* Pilger, zwei Arten mit sehr dünnen und zierlichen Halmen; von *Eragrostis*-Arten zeigen ein ähnliches Wachstum die in dieselbe Formation eintretenden *Eragrostis biformis* Kth. in Senegambien, Kamerun und Gabun und *E. Cambessediana* (Kth.) Steud. in Senegambien und Togo.

In Ostafrika finden sich im unteren Buschlande häufig große Strecken von Grasfluren, deren wichtigste Komponenten folgende Arten sind: *Andropogon contortus*, *Panicum maximum*, *Eleusine indica*, *Dactyloctenium aegyptiacum*, *Eragrostis ciliaris*, *Eragrostis unioloides*.

3. Gräser im Gebirgsbusch Ostafrikas.

In den Lichtungen des Gebirgsbusches, wie er sich in Ostafrika in Usambara und am Kilimandscharo in weiter Ausdehnung findet, treten zunächst eine Anzahl mehr oder weniger hochwüchsiger *Andropogon*-Arten auf: *Andropogon exothecus*, *A. cymbarius*, *A. hirtus*, *A. contortus*. Die letztere Art kommt in vielerlei Formationen vor, *A. cymbarius* und *A. hirtus* sind Steppengräser, *A. exothecus* ist besonders in der Hochgebirgsregion verbreitet; die Arten sind perennierend und xerophil ausgebildet; ihnen schließt sich an die dicht buschig wachsende *Eragrostis superba* und *Pennisetum ciliare*. Niedriger, aber gleichfalls dichte isolierte Rasen bildend ist *Eragrostis* (*Harpachne*) *Schimperi*, die in Usambara als das Hauptgras des Gebirgsbusches zu bezeichnen ist; ferner kommt in dieser Formation am Kilimandscharo das niedrige, kriechende *Panicum parvulum* Trin. vor.

Diese Formen gehen auch vielfach auf das offenere trocknere Wiesenland über, dann findet sich hier noch besonders *Setaria aurea* Hochst. f. *minor* Mez. Diese Form ist ausgeprägter xerophil als der Typus, niedriger, 50—60 cm hoch; eine Anzahl von Halmen bilden ein dichtes Büschel: die Scheiden der am Grunde zusammengedrängten Blätter sind kurz und zerfasern später mehr oder weniger, die Neusprosse sind meist intravaginal; manchmal verlängern sich die unteren Internodien etwas und verzweigen sich aus den Knoten, so daß der rasenförmige Wuchs aufhört: die Blätter sind schmal linealisch, lang, dünn, offen oder unregelmäßig eingefaltet oder am Rande eingebogen.

Diesem Typus entsprechen auch einige Formen, wie wir sie aus den Sammlungen von GÖTZE aus Ubena und Unyika von Plateaus bei 1600—1800 m kennen: *Andropogon exothecus* Hack., *Anthephora Hochstetteri* Nees var. *glabra* Pilger, *Tristachya inamoena* K. Schum., *Eragrostis* (*Harpachne*) *Schimperi* (Hochst.) Benth., *Eragrostis trachyphylla* Pilger; letztere Art, mit der südafrikanischen *E. brizoides* Nees nahe verwandt, bildet kleine dichte Rasen mit mehreren Halmen und zahlreichen Neusprossen. Die wichtigsten Arten, die in Ostafrika in die an Gräsern arme Adlerfarnformation eintreten, sind *Andropogon halepensis* var. *effusus* und *Setaria aurea* fa. *minor*. Von letzterer Art gibt z. B. BUCHWALD für Usambara an, daß sie »fast das einzige Gras der Adlerfarnformation« ist.

Fig. 123. Andropogon exothecus Hack. *A* Habitus; *B* Ährchengruppe.

4. Gräser des Buschsteppenvorlandes auf fruchtbarem rotem Boden und schwarzem Boden.

In dem fruchtbaren Buschsteppenvorland, wie es in Ostafrika besonders als Übergang von der Gebirgsregion zur offenen Steppe vorhanden ist, herrschen wie in der offenen Steppe hochwüchsige *Andropogon*-Arten, die mehr zerstreut wachsen oder auch geschlossen Lichtungen des Busches besiedeln. Solche Arten sind: *A. helophilus* K. Schum., *A. pertusus*, *A. purpureosericeus* Hochst., *A. hirtus*, *A. contortus* L., *A. halepensis* var. *effusus*, *A. schoenanthus*, *A. schirensis* Hochst. In Usambara sind die wichtigsten *A. helophilus*, der häufig große Flächen einnimmt, und *A. halepensis* var. *effusus*. Ihnen schließen sich noch besonders folgende Arten anderer Gattungen an, die den reichen

Graswuchs dieser Gelände zusammensetzen: *Panicum maximum*, *Imperata arundinacea*, *Setaria aurea*, *Pennisetum ciliare*, *Pennisetum setosum*, *Eleusine indica*, *Eragrostis tenuifolia* Hochst., *Eragrostis chalcantha* Trin. var. *Holstii* K. Schum. Offene Flächen innerhalb des Busches besiedelt auch häufig in großen Massen *Cynodon dactylon* (L.) Pers., der sich durch seine Ausläufer leicht ausbreitet, ferner *Leptocarydion vulpiastrum* (De Not.) Stapf, ein bis meterhohes Gras mit dichter, ährenförmiger Rispe, das von Natal bis Usambara vorkommt. Eine zweite Art (*L. alopecuroides* Hochst.) findet sich in Abyssinien.

5. Gräser der oberen trocknen Bergweiden, felsigen Gipfel und Hänge der Berge.

In der baumlosen Zone oberhalb des Waldgürtels der Hochgebirge treten eine Reihe von Arten auf, die mit denen tieferer Zonen in keiner Beziehung stehen, sondern zu Gattungen gehören, deren eigentliches Verbreitungsgebiet als boreal bezeichnet werden muß. Am Kilimandscharo beginnen die Bergwiesen in einer Höhe von 2500 m. Hier hat den hervorragendsten Anteil an der Bildung der Grasnarbe *Eragrostis olivacea* K. Schum.; die Pflanze wächst in einzelnen Stöcken, die aber stellenweise fast ausschließlich herrschen, wesentlich in einer Höhe von 2400—2700 m; sie ist 30—40 cm hoch und bildet dicht geschlossene Büschel, die aus zahlreichen zusammengedrängten intravaginalen Neusprossen bestehen; die Scheiden dieser Neusprosse sind kurz, ihre Spreiten dagegen, die starr, steif und sehr schmal, fast fadenförmig rundlich zusammengerollt sind, reichen häufig bis an die Rispe, die schmal und ziemlich dichtblütig ist. Die Art tritt auch in einer Höhe von 2000 m an trocknen Berghängen bei Kwai in Usambara auf.

Andere Arten, die auf den Bergwiesen des Kilimandscharo vorherrschen, sind folgende: *Andropogon exothecus* Hack., *A. amethystinus* Steud., *Agrostis Volkensii* Stapf, *Agrostis producta* Pilger und besonders *Festuca macrophylla* Hochst. Überblicken wir die habituellen Züge, die diese Gräser der gleichen Formation gemein haben, so ergibt sich, daß sie alle, wie *Eragrostis olivacea*, dichte geschlossene Büschel bilden mit zahlreichen intravaginalen Neusprossen, deren Blätter starre schmale, mehr oder weniger eingerollte oder gefaltete Spreiten haben; die meist zahlreichen rispentragenden Halme heben sich deutlich aus dem dichten Rasen heraus; bei *Agrostis Volkensii* sind die zierlichen Halme bis 40 cm hoch und knotenlos oder zeigen nur nahe dem Grunde einen Knoten; eine lange Scheide mit kurzer Spreite umhüllt sie zum größeren Teil, das obere Halmende ist nackt.

Einige von diesen Arten gehen auch auf die steinige Hochebene des Kilimandscharo weiter hinauf, so *Andropogon exothecus* Hack. (vgl. Fig. 123). Dieses Gras, das auch auf den niedrigeren Gebirgen Usambaras auftritt, erreicht auf den Bergwiesen am Kilimandscharo bei 2400 m eine Höhe von über 2 m; von trocknen Bergwiesen am Mawenzi bei 2700 m stammen Exemplare, deren Höhe nur noch 50—60 cm beträgt, und schließlich sind im Krater des

Kifinika, 3200 m über dem Meer, Exemplare von nur 30—35 cm Höhe aufgefunden worden.

Typische Hochgebirgsgräser der Lavafelder, Geröllhalden und steinigen Hänge sind *Agrostis Volkensii* Stapf, *Danthonia borussica* K. Schum., *Koeleria convoluta* Hochst. und *Festuca abyssinica* Hochst. *Agrostis Volkensii*, die schon an Bergweiden auftritt, ändert an den höher gelegenen Standorten durch noch derbere und starrere Blätter ab, die Rispen erheben sich kaum über den dichten Rasen. Am klarsten zeigt den Typus der Hochgebirgsgräser der trocknen Standorte *Danthonia borussica* (vgl. Fig. 124 *A*); die Halme des Grases, das mit langen, derben Wurzeln ausgerüstet ist, sind meist ungefähr 20 cm hoch, seltener bis 30—35 cm: sie sind am Grunde umgeben von dichten Rasen von intravaginalen Neusprossen, deren Scheiden alle kurz sind, lange erhalten bleiben und die in ihnen entstehenden weiteren Sprosse dicht zusammenfassen; die Blätter sind kurz und derb und von den Rändern her mehr oder weniger eingerollt; in einzelnen sterilen Sprossen, bei denen gewöhnlich die Scheiden dicht übereinander fallen, wird eines der sonst ganz verkürzten Internodien um 1—2 cm verlängert und an der Spitze entsteht ein neues dichtes Sproßbüschel, wodurch der Rasen vergrößert und auseinandergezogen wird: schließlich können, wenn die Sproßbüschel auswachsen und blühende Halme hervorbringen, auch neue selbständige Rasen auf diese Weise entstehen; die blühenden Halme sind nur im unteren Teil von mehreren kurzen, übereinanderfallenden Scheiden umgeben, nach oben zu nackt, die Rispe ist sehr locker und trägt nur zarte, wenigblütige Zweige.

Mit mehreren Varietäten tritt im Hochgebirge des Kilimandscharo *Koeleria convoluta* auf, in deren verschiedenem Habitus sich deutlich der Einfluß des Standortes erkennen läßt. Der Typus, auch in Abyssinien verbreitet, kommt auf höheren, trockneren Bergwiesen vor; es gehören hierher kräftige, lockerwüchsige Pflanzen bis zu 70 cm Höhe: der Halm erhebt sich hoch über den Rasen, ist aber fast bis zum Grunde knotenlos und nur im unteren Teil mit übereinanderfallenden Scheiden bedeckt. Die Hochgebirgsform, var. *volcanica* Domin unterscheidet sich in einer Reihe von Merkmalen; sie bildet außerordentlich dichte Büschel mit zahlreichen intravaginalen Neusprossen, deren Blätter bedeutend kürzer sind (kaum je 10 cm erreichend), derb, starr, in der Mitte gefaltet und mit gewölbten Seitenhälften, so daß sie sich einer von den Rändern eingerollten Form nähern; der Rasen ist 10—15 cm hoch, die kurzen Halme ragen nur wenig über ihn hinaus. Die ganze Pflanze ist entweder kahl oder kurz abstehend steifhaarig (subvar. *supina* Engl.). Die var. *volcanica* gehört zu den letzten Blütenpflanzen des Hochgebirges, so kommt sie am Fuß des Kibo in einzelnen Büschen zwischen Felsblöcken vor, ferner auf Aschenfeldern am Westabfall der Mawenzispitze bei 4500 m; ihr gleicht in dieser Hinsicht *Danthonia borussica*, die unter 3000 m nicht gefunden wird und am Kilimandscharo und Meru bei 3500—4000 m am häufigsten ist; am Kibo erreicht sie bei 4800 m die Vegetationsgrenze und am Merugipfel fand sie UHLIG in einer Höhe von 4700 m im Felsgeröll. Bis zu gleichen Höhen tritt

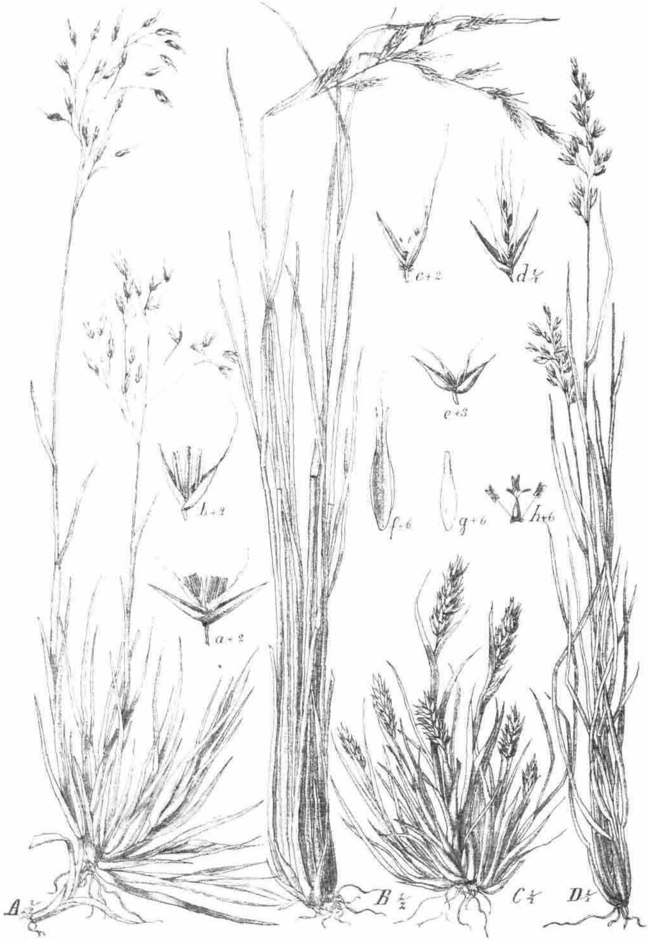


Fig. 124. *A* Danthonia borussica K. Schum., *a* Ährchen, *b* Blüte mit Deckspelze und Vorspelze; *B* D. subulata A. Rich., *d* Ährchen, *e* Blüte mit Deckspelze und Vorspelze; *C* D. nana Engl.; *D* D. trisetoides Hochst. var. tenuis Engl., *e* Ährchen, *f* Deckspelze, *g* Vorspelze, *h* Blüte.

auch *Agrostis Volkensii* auf (nach UHLIG am Fuße des Ostkibo bis 4800 m), und am gleichen Standorte in feuchteren Stellen der Felsklüfte eine niedrige Varietät mit starren Blättern von *Festuca abyssinica*.

Von den erwähnten Gräsern des Kilimandscharo-Hochgebirges sind *Eragrostis olivacea, Agrostis producta, A. Volkensii, Danthonia borussica* endemisch: die anderen Arten finden sich auch im Hochgebirge Abyssiniens wieder, außerdem aber noch eine Reihe von Arten, die nicht nach dem Kilimandscharo übergehen. Von wichtigeren Hochgebirgsgräsern trockner Standorte Abyssiniens sind zu erwähnen: *Andropogon exothecus* Hack., *A. pratensis* Hochst., *Themeda triandra* Forsk. var. *punctata* (Hochst.), *Agrostis quinqueseta* Hochst., *Panicum muticum* Forsk., *Aira caryophyllea* L., mehrere *Danthonia*-Arten, *Koeleria convoluta* Hochst., *Poa pumilio* Hochst., *Poa simensis* Hochst., *P. Schimperiana* Hochst., *Festuca abyssinica* Hochst., *F. macrophylla* Hochst. Die höchsten Standorte erreichen hier z. B. am Gipfel des Bachit bei 4300 m *Poa pumilio*, eine ganz niedrige Art, und *Danthonia nana* Engl. (vgl. Fig. 124 *C*), die bis 4500 m hinaufgeht; letztere Art ist mit *D. anthoxanthiformis* verwandt und stellt vielleicht nur eine sehr niedrige Hochgebirgsform von ihr mit dichten Rasen und intravaginalen Neusprossen dar.

Gleichfalls finden sich einige der erwähnten Arten in der Flora des Kamerungebirges wieder, die aber auch mehrere endemische Arten enthält. Zu ihnen gehört *Trichopteryx camerunensis* Stapf; nach Angaben der Sammler bildet diese Form bei weitem den größten Teil der Grasdecke des Gebirges bei 2000—3000 m. *T. camerunensis* unterscheidet sich von den gewöhnlichen Hochgebirgstypen durch Ausbildung von extravaginalen Neusprossen, die aber nicht kriechen, sondern aufrecht, kurz die Basis der blühenden Halme umgeben; die Halme sind aufrecht oder aber auch im unteren Teile gekniet und mehr oder weniger ansteigend, mit mehreren Internodien von mehr gleichmäßiger Länge als sonst bei Gräsern der hohen Bergweiden. Wir werden nicht fehlgehen, wenn wir die eben berührten Charaktere als solche betrachten, mit denen die Hochgebirgsart mit den verwandten Arten der Gattung aus tieferen Regionen in Verbindung geblieben ist, denn *T. camerunensis* ist wie *Andropogon exothecus* eine Art, deren Verwandte tropisch afrikanisch sind. Auf Grasflächen des Kamerungebirges kommen ferner vor *Andropogon Mannii* Hook. f., *A. Smithianus* Hook. f., *A. amethystinus* Steud., *Panicum pusillum* Benth., *Agrostis Mannii* (Hook. f.), *Aira caryophyllea* L., *Streblochaete nutans* Hochst., *Danthonia elongata* Hochst., *Festuca abyssinica* Hochst., *Bromus scabridus* Hook. f., und zu den größten Höhen des Piks steigen empor *Koeleria convoluta* Hochst. und *Danthonia anthoxanthiformis* Hochst.

6. Feuchte und sumpfige Stellen der Hochgebirge.

Einen wesentlich anderen Habitus zeigen eine Reihe von Formen der Hochgebirge, die an feuchteren Standorten wachsen, so das am Kilimandscharo endemische *Anthoxanthum nivale* K. Schum. (vgl. Fig. 125). Es tritt an feuchten Plätzen, wie an Schneequellen bei einer Höhe von 2800—3900 m auf.

Die Pflanze perenniert mit extravaginalen Neusprossen, die entweder zusammengedrängt sind oder aber im unteren Teile ausläuferartig verlängert; der Grund aller Sprosse ist dicht mit breiten Scheiden besetzt; die Blattspreiten sind offen, ziemlich breit linealisch lanzettlich, gestreift, biegsam; unter der schmalen zusammengezogenen Rispe, die nur wenig herausragt, hüllt eine stark verlängerte Scheide den Halm ein. Ähnliche Bestockungsverhältnisse kehren auch bei *Danthonia chrysurus* K. Schum. wieder, die an feuchteren Stellen der Bergwiesen und Hänge bei 2700—3300 m auftritt; es ist dies ein prachtvolles, bis 1 $^1/_2$ m hohes Gras mit bis 20 cm langer, reichblütiger goldgelber Rispe; die Halme bilden am Grunde extravaginale Sprosse, die mit derben, kurzen, dicht deckenden Schuppenscheiden besetzt sind und so mehrere Zentimeter wachsen, ehe die Scheiden länger werden und die Halmbildung beginnt; der Halm steht dann senkrecht aufrecht. Durch diese Bestockung werden die Halme einzeln voneinander getrennt; sie sind am Grund von einer Anzahl von übereinanderfallenden, sich deckenden Scheiden umgeben, deren äußere 4—5, deren innere bis 15 cm lang sind; alle Scheiden sind aufrecht, da sie keine intravaginalen Sprosse bergen; die Spreiten der Sproß- und unteren Halmblätter sind bis 40—50 cm lang, derb, schmal, von den Rändern her völlig zusammengerollt. Die Art der Scheidenbildung an der Halmbasis und die Art der Ausläufer ist überhaupt für Gräser feuchterer Wiesen usw. charakteristisch.

Fig. 125. Anthoxanthum nivale K. Schum.

Zu den Bewohnern feuchterer Standorte der Hochgebirge gehören ferner in Abyssinien: *Panicum humile* Hochst. und *Crinipes abyssinicus* Hochst., dann *Agrostis*-Arten, wie *A. Schimperiana* in Abyssinien und Deutsch-Ostafrika, und *A. vestita* in Abyssinien. Diese Formen von *Agrostis* zeigen ein lockeres Wachstum, schlanke zierliche Halme mit offenen dünnen Blättern, so daß sie vom Habitus der Formen trocknerer Standorte erheblich abweichen.

Was nun die verwandtschaftlichen Beziehungen der Hochgebirgsgräser anbetrifft, so fallen zunächst einige Gattungen auf, die sonst eine nördlichere Verbreitung zeigen und keine Verwandten in den niedrigeren Regionen haben. Hierher gehört *Koeleria*; *K. convoluta* ist mit *K. cristata* nahe genug verwandt; sie findet sich sowohl in Abyssinien, wie am Kilimandscharo und im Kamerungebirge; *K. cristata* ist in Südafrika, zugleich in Nordafrika, Europa und Nordamerika verbreitet; gleichfalls kommt *K. cristata* oder verwandte

Arten in den Hochgebirgen Asiens und Südamerikas vor. *Aira caryophyllea* L. findet sich in Abyssinien und auf dem Kamerungebirge; sie geht auf tiefere Regionen nicht über, wie sonst in ihrem Verbreitungsbezirk im Kapland (südliches Kapland), Mittelmeergebiet und Zentraleuropa. *Anthoxanthum nivale* ist endemisch am Kilimandscharo, ohne Verwandte in Abyssinien; vier Arten der Gattung treten in Europa auf, eine davon auch in Nordasien und Nordamerika. *Agrostis* und *Festuca* sind mit zahlreichen Arten über die ganze Erde verbreitet, besonders aber auf der nördlichen Hemisphäre entwickelt: in Südamerika sind die *Festuca*-Arten meist Bewohner der Hochanden. Nicht alle Arten sind im tropischen Afrika auf die Hochgebirge beschränkt, doch sind sie vorzugsweise auf ihnen entwickelt und finden sich so besonders in Ostafrika, im Süden auf den Milandjibergen noch *F. milandjiana* Rendle; in Südafrika treten drei endemische Arten auf, *F. scabra* Vahl, durch ganz Südafrika verbreitet, *F. costata* Nees und *F. longipes* Stapf im südlichen und östlichen Kapland.

Danthonia ist im Gegensatz dazu eine Gattung, die wesentlich auf der südlichen Hemisphäre ihre Heimat hat; speziell gehört *D. borussica* K. Schum. zur *Pentaschistis*-Gruppe, die fast ganz auf Südafrika beschränkt ist, wo zahlreiche Arten in allen Provinzen auftreten; als Hochgebirgsgräser sind Danthonien z. B. auch in Neuseeland und auf den Anden Südamerikas anzutreffen. Von Gebirgsgräsern Afrikas, die zu Gattungen gehören, die auch sonst im tropischen Afrika reichlich entwickelt sind, sind zu nennen: *Trichopteryx camerunensis*, *Andropogon exothecus* und *A. amethystinus*, *Panicum pusillum*, *Eragrostis olivacea*.

E. Gräser rein xerophiler Formationen.

1. Gräser sandiger Flächen.

Als Länder mit Sandstrecken in größerer Ausdehnung kommen besonders das Kunenegebiet und Damara-Namaland hier in Betracht. Bei Besprechung der Dünengräser waren zwei *Eragrostis*-Arten, *E. cyperoides* und *E. spinosa* erwähnt worden, die aber auch in geeigneten Geländen auf das Binnenland übergehen. Besonders *E. spinosa*, das Vogelstraußgras, mit seinen starren dornigen Rispen ist in den Wüsten des Inlandes verbreitet, wie sie namentlich von der Küste aus sich weit in das Innere erstrecken; die erwähnten Gräser sind an Standorte mit beweglichem Sand gewohnt; ihre Sprosse werden von Sandmassen bedeckt, unter denen sie sich wieder hervorarbeiten; sie erhalten so ihren unregelmäßigen Wachstumstypus mit stark verlängerten kriechenden Sprossen oder dichten Büscheln kurzer blühender Sprosse. Ähnlich ist es im Norden mit den *Aeluropus*-Arten, die Bewohner sandiger Küsten des Mittelmeeres und des Roten Meeres sind, aber z. B. in die Wüsten am Roten Meere übergehen, wo sie kleine Bestände bilden, besonders auf stark salzhaltigem Boden eingetrockneter Tümpel. Im allgemeinen gehören die *Eragrostis*-Arten nicht zu den Wüstenbewohnern und so extrem angepaßte Typen wie *E. spinosa* fallen stark aus dem Typus der Gattung heraus. Auf Sandstrecken wüstenähnlichen Charakters kommt im nordwestlichen Afrika ferner vor *E. bipinnata*

(L.) K. Schum. (nach STAPF der Vertreter einer eigenen Gattung *Desmostachya*); sie ist verbreitet in Indien, Arabien, Ägypten und durch Kordofan-Sennar bis Deutsch-Ostafrika. Die Art ist durch kriechenden Wurzelstock, lange Ausläufer, sowie durch kräftige Halme mit starren, schmalen Blättern und ährenförmigem Blütenstand ausgezeichnet; sie bewohnt Meeresküsten, kommt dann aber in Wüsten an salzhaltigen Stellen vor, auf Binnendünen mit beweglichem Sande, so auf Sandbänken des oberen Nilgebietes, wo sie wie andere Dünengräser durch ihre Fähigkeit losen Sand zu binden, von Nutzen ist.

Von gleichem Typus ist *Cynodon dactylon*, der auch in Südwestafrika auf Sandflächen des Inlandes übergeht, aber kein Wüstengras ist, wohl eins der wichtigsten Futtergräser dieser Gegenden, von dem WELWITSCH sagt (für Golungo Alto): the only kind of grass in the district, which can be given without danger to horses; ebenso gefährlich ist aber das Gras als Eindringling in die Kulturen der verschiedensten Art.

Ein zweiter Typus der Gräser wüstenähnlicher Strecken Südwestafrikas, besonders auf Sandboden, der sich dem oben beschriebenen annähert, ist die halbstrauchige Form, wie sie in Damaraland und Namaland z. B. in *Ehrharta aphylla* Schrad., *Aristida namaquensis* Trin., *Aristida fastigiata* Hack., *Triraphis ramosissima* Hack. verkörpert ist. *Ehrharta aphylla* ist bis fast meterhoch, reich verzweigt mit nach unten zu holzigen Halmen; die Zweige stehen einzeln oder in Büscheln; die derben Scheiden sind meist ganz blattlos, seltener mit kurzen, sehr schmalen, stacheligen Spreiten versehen. Die Art kommt in Nama-Land bei 1500—1700 m Höhe vor. *Triraphis ramosissima* Hack. bildet in den steinigen wüstenähnlichen Geländen, die in Groß-Namaland bei Keetmanshop dem Aub-Rivier folgen, eine fast halbstrauchige Form aus mit mehreren unterwärts holzigen Halmen, die teilweise von Scheiden entblößt und aufrecht und büschelig verzweigt sind; bei einer Form auf sandigem Boden bei Windhoek in Damaraland sind die Halme nicht holzig und mit Scheiden bedeckt; sie brechen in großer Anzahl aus dem sehr starken niederliegenden Rhizom seitlich hervor; alle Neusprosse sind extravaginal.

Ferner ist *Aristida fastigiata* Hack. von Groß-Namaland eine halbstrauchige Art; der perennierende Teil der Pflanze bildet einen holzigen aufrechten, mit kurzen Trieben reich verzweigten Busch, der blattlos mit kurzen Schuppen bekleidet ist; alle Neusprosse sind extravaginal; die Blätter sind kurz, starr, zusammengerollt. Die Art gehört zur Sektion *Stipagrostis*, bei der die Grannen zierlich seidig-federig behaart sind, ebenso wie *A. namaquensis*; letztere hat ein lang kriechendes, ausläufertreibendes Rhizom; die büschelig gedrängten aufsteigenden oder aufrechten Halme sind unterwärts holzig, mit sehr starren, stechenden Blättern versehen. Die Art kommt in Klein- und Groß-Namaland vor; so ist sie z. B. in außerordentlich starrer und kräftiger Form, mit bis 2 m hohen, von Scheiden größtenteils entblößten Halmen auf Sanddünen zwischen Gibeon und Keetmanshop anzutreffen, wo ihre Sprosse weithin den Sand durchdringen. Zwischen dem Typus der Gräser mit langkriechenden Sprossen und den halbstrauchigen Formen existieren natürlich Übergänge, wie einen solchen

schon *A. namaquensis* darstellt. Gleichfalls gehört hierher *Diplachne paucinervis* (Nees) Stapf (*D. cinerea* Hack.), die in Damaraland in den Dünen der Walfischbay, in den trocknen Flußbetten bei Swakopmund, sowie im Inlande bei Salem am Swakop und auf salzig-sandigen Flächen an der warmen Quelle bei Klein-Barmen um 1150 m vorkommt; die Pflanze ist graugrün, halbstrauchig, mit niederliegenden mit außerordentlich starren Schuppen bekleideten Sprossen mit ansteigenden büschelig verzweigten Ästen; die Zweige sind dicht mit Blättern bekleidet, deren abstehende Spreiten kurz, sehr derb, offen, linealisch-dreieckig und stechend sind; die Epidermis trägt Papillen, die austrocknend mit Luft erfüllt die graue Farbe erzeugen.

Zur Sektion *Stipagrostis* von *Aristida* gehören eine Reihe der bekanntesten und typischsten Wüstengräser der alten Welt, sowohl im südwestlichen, wie im nördlichen Afrika und Vorderasien. Sie sind meist von der oben beschriebenen Form durch die Bildung dichter, starrer, niedriger Büschel unterschieden, also mit basaler, zusammengedrängter Verzweigung. Eine solche charakteristische Art ist die in Groß-Namaland auf Wüstensand vorkommende *Aristida obtusa* Del. (Fig. 126); sie bildet ein außerordentlich dichtes, kurzes Büschel mit zahlreichen kurzen, zusammengedrängten Neusprossen, aus dem sich scharf abgesetzt eine Anzahl niedriger (bis 30 cm), dünner Halme erheben. Diese haben nur einen Knoten, das untere Internodium ist zum größten Teil von der kurzen, im Rasen verborgenen Scheide frei; die Rispe ist schmal und zusammengezogen. Die Blattspreiten sind gewöhnlich sehr kurz, starr, gebogen, graugrün, sehr schmal, von den Rändern her eingerollt, so daß diese zusammenstoßen; die Scheidenmündung ist mit einem Büschel weißseidiger, spreizender Haare bekleidet. Aus dem Rasen brechen Gruppen von langen, kräftigen Wurzeln hervor, die mit einem dichten Filz bekleidet sind, der Sand festhält, so daß die Wurzeln mit einem Mantel von Sand umgeben sind. Diese Eigentümlichkeit findet sich bei allen,

Fig. 126. Aristida obtusa Del. *A* Habitus; *B* Ährchen.

auch einjährigen Gräsern, die Sandwüsten bewohnen. Von *A. obtusa* ist auch eine Form bekannt, bei der die Blattspreiten noch feiner fadenförmig und bis 15 cm verlängert sind, ohne daß sonst Unterschiede vorhanden sind: auch existieren zwischen beiden Formen allerhand Übergänge. Zwei ganz ähnliche Typen von Damara-Namaland sind *Aristida ciliata* Desf. und *A. uniplumis* Lichtenst. Letztere Art bedeckt in Groß-Namaland auf Sandebenen größere Strecken fast ausschließlich, »wie gesät«. Beide Formen, die halbstrauchige und die dicht kurzbüschelige kehren auch in den Wüsten Nordafrikas und Vorderasiens wieder, zu ersterer gehört *A. pungens* Desf., zu letzterer *A. hirtigluma* Steud. Diese Art ist auf Sandflächen in Abyssinien bei 1000—1500 m, sowie am oberen Nil verbreitet.

Die halbstrauchige Form, sowie die Form der Dünengräser bedingt naturgemäß eine ausschließlich oder vorwiegend extravaginale Innovation; daß aber auch bei dieser eine dichtere Rasenbildung erfolgen kann, läßt sich an Exemplaren von *Aristida Hochstetteriana* Beck erkennen; die Art ist leicht kenntlich durch ihren einfach traubigen Blütenstand, aus dem die seidigen Grannen hervorsehen; sie kommt in Damaraland sowie in Groß-Namaland vor; die Neusprosse werden extravaginal erzeugt, sie sind aber nur kurz und aufrecht und bilden ein dichtes Büschel, aus dem sich die zierlichen aufrechten Halme herausheben; seltener nur gewinnt der Rasen durch teilweise Verlängerung unterer Internodien ein mehr buschiges Aussehen.

Aus anderen Gattungen entspricht dem Typus von *Aristida obtusa* z. B. *Anthephora pubescens* Nees, die an vielen Stellen in Damara- und Namaland besonders auf Sandboden vorkommt; die Art bildet dichte, kräftige, manchmal vielstöckige Büschel, deren Halme am Grunde öfters von sich zerfasernden Scheiden dicht umhüllt sind, die auch die intravaginalen Neusprosse einschließen; die Halme sind aufrecht, mit lang herausragendem schmal ährenförmigem, zottig behaartem Blütenstand; die Blattspreiten sind offen, derb, schmal linealisch, lang verschmälert. Wie ersichtlich weicht die Art im Habitus gänzlich vom Typus der Gattung *A. elegans* Schreb. ab, der in der *var. cristata* Döll von Gabun bis Loanda auf sandigen Wiesen, in Kulturen usw. vorkommt, sonst im tropischen Amerika verbreitet ist. Diese Art hat niederliegende Halme, die an den Knoten kurz bewurzelt sind und aufrechte, blühende Äste erzeugen. Dagegen ist *A. Hochstetteri* Nees im Habitus entsprechend, die in Abyssinien auf steinigen Bergen bei 2000 m vorkommt, dann wieder im Seengebiete auftritt, wo die Art einmal von FISCHER bei Kagehi gesammelt wurde; eine besondere Varietät, var. *glabra* Pilger, kommt im Nyassaland vor, wo sie GÖTZE auf trocknen Wiesen bei 1750 m sammelte. Auch *Andropogon contortus* L., die öfter erwähnte, weitverbreitete Art, ist häufig in Damaraland auf sandigem Boden. Er ist ebenso wie *Schmidtia bulbosa* Stapf und *Pogonarthria falcata* (Hack.) Rendle eine weniger ausgeprägt xerophile Art.

Von perennierenden Paniceen aus Damara-Namaland seien erwähnt *Tricholaena arenaria* Nees, sowie *Pennisetum geniculatum* (Thunb.) Leeke und *P. Foermerianum* Leeke. Alle drei haben ein kriechendes, kräftiges Rhizom

mit ansteigenden Halmen und schmalen, derben, meist eingerollten Blättern. Auffallend ist nun die große Anzahl der im Amboland und Damara-Namaland, im Inlande, nicht im Wüstenstreifen der Küste auftretenden einjährigen Gräser; es ist oft nicht leicht zu sagen, ob eine Art wirklich einjährig ist und alle in den Scheiden entstehenden Sprosse noch in derselben Vegetationsperiode zur Blüte kommen läßt: jedenfalls blühen die Gräser im ersten Jahre und sind durch mangelnde Rhizombildung und Zurücktreten der bei den perennen Arten so außerordentlich stark markierten xerophilen Charaktere bemerkenswert. Meist werden diese Gräser von den Sammlern als Sandbewohner bezeichnet; eine Einteilung der Standorte nach mehr oder weniger wüstenähnlichem Charakter oder dem einer trocknen Grasflur auf Sandboden vermag ich nach den mangelhaften Angaben der Sammler nicht zu geben: hier wie bei den perennierenden Arten des Inlandes, besonders der Gebirge, wird ein scharfer Unterschied zwischen Sandboden und Steinboden nicht zu machen sein, da das zu Sand zerfallende Gestein mehr oder weniger von der Bedeckung entblößt sein kann oder unter einer tieferen Schicht lockeren Sandes sich verstecken kann. Im folgenden seien eine Reihe der wichtigeren Arten aufgezählt: ihre weiteren oder engeren Verbreitungsbezirke sollen später im Zusammenhang gegeben werden: *Panicum* (§ *Brachiaria*) *glomeratum* Hack., *P. xantholeucum* Hack., *P. brachyurum* Hack., *P.* (*Eupanicum*) *Schinzii* Hack., *Tricholaena brevipila* Hack., *Anthephora Schinzii* Hack., *A. undulatifolia* Hack., *Tragus racemosus* (L.) Hall., *Perotis vaginata* Hack., *Aristida coerulescens* Desf., *A. gracilior* Pilger, *A. subacaulis* (Nees) Steud., *A. stipiformis* Poir., *Sporobolus nebulosus* Hack., *Chloris virgata* Sw., *Triraphis purpurea* Hack., *T. Fleckii* Hack., *Schmidtia quinqueseta* Benth., *Pappophorum cenchroides* Licht., *Eragrostis membranacea* Hack., *E. hereroensis* Hack., *E. ramosa* Hack., *E. namaquensis* Nees, *E. echinochloidea* Stapf, *E. brizantha* Nees, *E. porosa* Nees, *Lasiochloa utriculosa* Nees. Die meisten dieser Gräser haben offene, linealische bis lanzettlich-linealische, dünne, häufig schlaffe Blattspreiten; ein typisches Beispiel dafür ist *Anthephora undulatifolia* Hack. Hiervon sind ausgenommen *Sporobolus nebulosus*, sowie *Aristida gracilior* und *A. subacaulis*, die eingerollte Blattspreiten haben: Übergänge mit schwach eingerollten oder gefalteten Blattspreiten zeigen *Panicum brachyurum*, *Aristida coerulescens*, *A. stipiformis*, *Chloris virgata*, *Eragrostis membranacea*, *Lasiochloa utriculosa*. Was den Habitus anbetrifft, so haben nur wenige Arten, wie *Tragus racemosus*, niederliegende Halme mit aufrechten blühenden Ästen; meist sind die Halme, die zu mehreren bis vielen im Rasen zusammenstehen, aufrecht oder ansteigend und dann mehr oder weniger gekniet; zwischen beiden Formen existieren Übergänge; fast immer aber gehen alle Halme von einem gemeinsamen Centrum aus. *Tragus racemosus* ist einjährig (oder vielleicht auch perenn?) mit mehr oder weniger zahlreichen Halmen: diese sind entweder aufrecht oder an den untersten, z. T. von Scheiden ganz freien Internodien niederliegend und häufig sogar an den Knoten bewurzelt; sie bilden im allgemeinen einen deutlich zusammengefaßten Busch, die Pflanze verliert aber diesen Habitus, wenn die

niederliegenden Halme sich verzweigen und sekundäre Rasen erzeugen; die Internodien am Halme sind kurz und ziemlich gleichmäßig; die Blattspreiten sind offen, kurz, derb, stark gestreift, am Rande stachelig gewimpert. Ähnlich ist häufig *Schmidtia quinqueseta* gebaut (vgl. Fig. 127), die aber längere, schlaffere Blätter hat: die Pflanze bedeckt z. B. bei Otjimbingue Sandflächen so dicht wie ein Getreidefeld: sie ist entweder rasenbildend mit mehr oder weniger aufrechten Halmen oder die Halme können lang niederliegen und sich an den

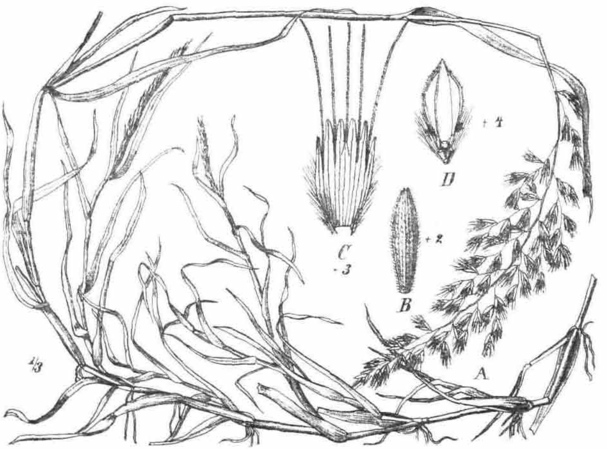


Fig. 127. Schmidtia quinqueseta Benth. *A* Habitus; *B* Hüllspelze; *C* Deckspelze; *D* Vorspelze mit den beiden Schüppchen und der Blüte.

Knoten bewurzeln. Die verwandte perennierende Art *Sch. bulbosa* hat kurze dicke, zusammengedrängte, aufrechte extravaginale Neusprosse, durch die die Basis der Pflanze knollig angeschwollen erscheint.

Stärker zur geschlossenen Rasenbildung als *Sch. quinqueseta* neigt *Chloris virgata*, die im ersten Jahre blüht, aber auch wohl perenniert (vgl. Fig. 128). Meist wird ein dichter Busch mit aufrechten Halmen ausgebildet, doch sind auch einzelne Halme am Grunde kurz niederliegend, scharf gekniet und aus den Knoten verzweigt und bewurzelt. Diesem Typus schließen sich an: *Perotis vaginata* Hack., *Panicum glomeratum*, *Triraphis purpurea*, *T. Fleckii*, *Eragrostis ramosa*, *E. echinochloidea*, bei denen einzelne Halme am Grunde mehr oder weniger gekniet und niederliegend sind, sich aber fast niemals bewurzeln.

Zahlreiche Arten bilden mehr oder weniger dichte Rasen aus, in denen alle Halme aufrecht sind. Zu den höheren Formen gehört *Aristida stipiformis*, die wohl auch perenniert. Die kräftigen Halme sind bis über meterhoch, mit meist drei Internodien; am Grunde ist der Halm von einer Anzahl dicht übereinander fallender, sich deckender Scheiden umgeben, die mehr oder weniger auseinanderspreizen; intravaginale Neusprosse werden in geringer Anzahl entwickelt; häufig werden einzelne blühende Seitenzweige aus den Halmknoten entwickelt; die Rispe ist groß und weit, mit den zierlichen Ästen locker ausspreizend; die Grannen sind lang und stark rauh; die Blattspreiten werden bis über 50 cm lang und sind sehr schmal und von den Rändern her völlig oder teilweise eingerollt; der Rasen bildet starke Wurzelbüschel, die Wurzeln sind dicht behaart und mit einem Mantel von Sand umgeben, wie es bei den meisten Arten der Fall ist. Zu den hochwüchsigeren Arten, deren Halme bis ungefähr 75 cm hoch werden, gehören ferner *Panicum brachyurum*, *Panicum Schinzii*, *Eragrostis membranacea*, *Eragrostis echinochloidea*. Eine Anzahl von typisch einjährigen Arten mit kurzer Vegetationszeit, die gewöhnlich dichte kleine Rasen bilden, bleiben dagegen äußerst niedrig; so ist *Aristida subacaulis* nur ungefähr 3 cm hoch, *Triraphis purpurea* 8—12 cm;

Fig. 128. Chloris virgata Sw.

bei *Eragrostis hereroensis* sind die Halme nur 4—6 cm hoch, die sie abschließende lockere Rispe aber ungefähr 10 cm; bei der größeren Zahl von Arten liegt die Höhe der ganzen Pflanze zwischen 20 und 40 cm.

Bemerkenswert ist, daß eine Reihe von Arten an den Blattspreiten und Scheiden mit weichen abstehenden Haaren bekleidet ist, die häufig drüsig-klebrig sind, so daß man dann niederliegende Teile der Pflanze mit zahlreichen Sandkörnern behaftet findet; hierher gehört *Schmidtia quinqueseta*, *Panicum glomeratum* und *P. xantholeucum*, *Pappophorum scabrum* und *P. cenchroides* (vgl. Fig. 129); auch sitzende klebrige Drüsen kommen vor, so bei *Eragrostis porosa* und *E. annulata*; andere Arten, wie *Lasiochloa utriculosa* und *Triraphis Fleckii* sind mit steifen Borstenhaaren bekleidet, die auf kleinen Warzen sitzen.

Fig. 129. Pappophorum cenchroides Licht. *A* Habitus; *B* Ährchen; *C* Deckspelze; *D* Achsenfortsatz.

In den jetzt berührten Gebieten von Amboland bis Klein-Namaland haben die Arten und Gattungen teils Anschluß an die südafrikanische Flora, teils an die tropisch afrikanische Flora. Die folgende Übersicht zeigt die Verbreitung der einzelnen Arten über weitere oder engere Gebiete. Es treten auf:

1. Nur im Amboland: *Panicum xantholeucum*, *P. brachyurum*, *P. Schinzii*, *Anthephora Schinzii*, *Perotis vaginata*, *Aristida stipitata*, *A. alopecuroides*, *Triraphis Schinzii*, *Willkommia sarmentosa* und *W. annua*, *Eragrostis membranacea*.

2. Nur in Damaraland: *Monelytrum Luederitzianum*, *Sporobolus nebulosus*.

3. Nur in Groß-Namaland: *Pennisetum Foermerianum*, *Tricholaena brevipila*, *Aristida fastigiata*, *A. mollissima*, *Triraphis ramosissima*, *T. purpurea*, *Eragrostis leptocalymma*, *E. chaunantha*.

4. Nur in Klein-Namaland: *Danthonia* (*Pentaschistis*) *lima*, *D.* (*Pentaschistis*) *filiformis*, *D.* (*Pentaschistis*) *brachyathera* (Stapf), *D.* (*Pentaschistis*) *euadenia* (Stapf), *Danthonia pumila*, *D. tenella*, *D. glauca*, *Lasiochloa utriculosa*, *Urochloa*

pusilla, *Chaetobromus involucratus*, *Ch. Dregeanus* (zugleich in dem Karroo-Gebiet), ebenso *Ehrharta pusilla*.

5. In Klein- und Groß-Namaland: *Eragrostis brizantha*, *Tricholaena arenaria*.

6. In Damara- und Groß-Namaland: *Aristida sabulicola*, *Anthephora pubescens* (zugleich im Kalahari-Gebiet), ebenso *Eragrostis echinochloidea*.

7. Von Damaraland bis Klein-Namaland: *Aristida Hochstetteriana*, *A. lutescens*, *Diplachne paucinervis*, *Entoplocamia aristulata* (damit verwandt *E. benguellensis* Rendle in Mossamedes), *Pappophorum cenchroides*.

Weiter nördlich reichen im westlichen Afrika folgende Arten:

8. *Leucophrys (Panicum) mesocoma* (Nees) Rendle (Groß- und Klein-Namaland, Mossamedes), *Panicum glomeratum* (Damara-Namaland, Mossamedes), *Anthephora undulatifolia* (Groß-Namaland und Mossamedes), *Aristida Welwitschii* Rendle (Huilla, eine Varietät in Klein-Namaland), *A. vestita* (Südafrika, im Westen bis Huilla), *A. subacaulis* (Klein- und Groß-Namaland, Damaraland, Mossamedes), *Triraphis nana* (von Klein-Namaland bis Mossamedes), *Eragrostis porosa* (Loanda, Damaraland bis Klein-Namaland, Karroo), *E. annulata* (Mossamedes, Klein-Namaland, Kalahari).

Ferner sind verbreitet:

9. In Klein-Namaland und im südwestlichen Kapland *Ehrharta aphylla*, *E. melicoides*, *E. brevifolia*.

10. Vom südwestlichen Kapland bis Damaraland *Eragrostis cyperoides* und *E. spinosa*.

11. Von Damara-Namaland nach Kalahari und Transvaal *Aristida uniplumis*, *Schmidtia bulbosa*, *Fingerhuthia africana* (ferner noch im südwestlichen Kapland), eine zweite Art im südlichen und östlichen Kapland, eine dritte in Afghanistan.

12. In ganz Südafrika und Klein-Namaland *Festuca scabra* Vahl.

13. In Damara-Namaland und ganz Südafrika *Pennisetum geniculatum* (Thunb.) Leeke, *Aristida congesta*, *A. vestita*.

14. Im tropischen Afrika und in Damara-Namaland *Schmidtia quinqueseta* (z. B. auch in Loanda), *Eragrostis namaquensis* (außerdem im Kalaharigebiet und Natal), *Aristida stipiformis* (Nubien, Kordofan, Senegambien, Sierra Leone, Kalahari, Betschuanaland).

15. Im tropischen Afrika, in Südwestafrika und Südafrika *Andropogon contortus*, *Tricholaena rosea*, *Tragus racemosus*, *Chloris virgata*, *Cynodon dactylon*, *Pogonarthria falcata* (Deutsch-Ostafrika).

16. In Südwestafrika, Südafrika und Nordafrika *Aristida obtusa* (Südwest-Kapland, Karroo, Kalahari, Damara-Namaland, Nordafrika, Arabien), *A. ciliata* (zentrales und westliches Kapland, Damara-Namaland, Nordafrika), *Pappophorum scabrum* (Südwest-Kapland, Karroo, Kalahari, Namaland, Marokko, Algier).

Die im vorstehenden gegebene Liste hat naturgemäß nur einen provisorischen Charakter, da die Gramineenflora der betreffenden Gebiete noch nicht völlig bekannt ist: immerhin lassen sich aus der Zusammenstellung für die Verbreitung der Gräser einige Resultate erkennen: In Damara-Namaland sind

eine Anzahl endemischer Arten vorhanden, deren Anschluß aber meist bei südafrikanischen Formen zu suchen ist (die Gattung *Triraphis*, die reiche Entwicklung von *Aristida*); eine endemische Gattung ist *Monelytrum*, von *Enteplocamia* kommt noch eine zweite Art in Mossamedes vor; überhaupt ist die Anzahl der Arten nicht gering, die bis nach Mossamedes reichen, während in Benguella diese Typen mit südafrikanischer Verwandtschaft fast ganz erlöschen. Klein-Namaland wird in den höher gelegenen Teilen von STAPF zur Kapprovinz gerechnet; die hier endemischen Arten gehören besonders zu der südafrikanischen Sektion *Pentaschistis* der Gattung *Danthonia*; es sind aber auch

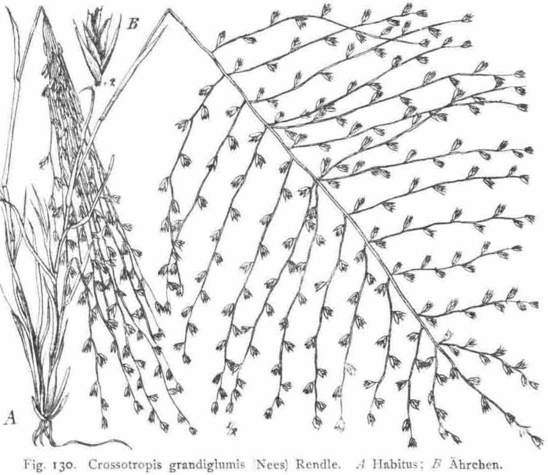


Fig. 130. Crossotropis grandiglumis (Nees) Rendle. *A* Habitus; *B* Ährchen.

eine Anzahl von Arten vorhanden, die Klein-Namaland nur mit Damara-Namaland gemeinsam hat. Das tropisch-afrikanische Element ist von geringem Einfluß in Damara-Namaland; einige weitverbreitete Formen, die bis nach Südafrika reichen, treten auch hier auf. Auf den Wüstenflächen Südwestafrikas kehren einige Bewohner der nordafrikanischen Wüsten wieder.

Ich möchte an dieser Stelle auf die Verbreitung einiger eigentümlicher Gattungen hinweisen, die besonders für die Übergangsgebiete von dem tropischen nach dem südlichen Afrika charakteristisch sind:

1. *Elytrophorus*: *E. articulatus* P. Beauv. ist im tropischen Asien und Australien weitverbreitet und tritt im tropischen Afrika in Nubien, Kordofan,

im Ghasalquellengebiet und in Senegambien auf; eine zweite Art, *E. globularis* Hack., in Amboland (RAUTANEN) und am Kunene (BAUM).

2. *Craspedorhachis*, eine Chlorideengattung, wurde von BENTHAM nach einer Pflanze vom unteren Zambesi beschrieben, *C. africana* Benth.; eine zweite Art aus derselben Gegend ist *C. Menyharthii* Hack.

3. *Crossotropis*, eine von STAPF beschriebene Chlorideengattung, ist mit der Art *C. grandiglumis* (Nees) Rendle verbreitet in Natal, Karroo, Kalahari, Betschuanaland, Pungo Andongo und Huilla (Fig. 130).

4. *Pogonarthria* Stapf ist mit *Diplachne* verwandt; nur *P. falcata* (Hack.) Rendle, verbreitet in Damara-Namaland, Loanda, Huilla, Kalahari, Transvaal, Natal, ferner im ostafrikanischen Seengebiet (Fig. 131).

5. *Leptocarydion* Hochst. mit *Triraphis* verwandt; zwei Arten, *L. alopecuroides* Hochst. in Abyssinien (und nach RENDLE in Pungo Andongo), *L. vulpiastrum* (De Not.) Stapf von Natal bis Usambara.

6. *Phyllorhachis*, eine eigentümliche Gattung der Paniceae (oder nach RENDLE der Phareae); eine Art *P. sagittata* Trimen in Pungo Andongo, Angola, ferner im östlichen Kapland, bei Lions Creek (SCHLECHTER).

Xerophile oder subxerophile Gräser sandiger Flächen im tropischen Afrika.

In Ostafrika ist in Usambara, im Gebiet des Kilimandscharo und im Seengebiet viel verbreitet *Melinis minutiflora* P. Beauv. (vgl. Fig. 132). Nach VOLKENS überzieht sie sandige Plateaus und Abhänge auf große Strecken hin; tritt lichtes Gebüsch auf, so lehnt sie sich

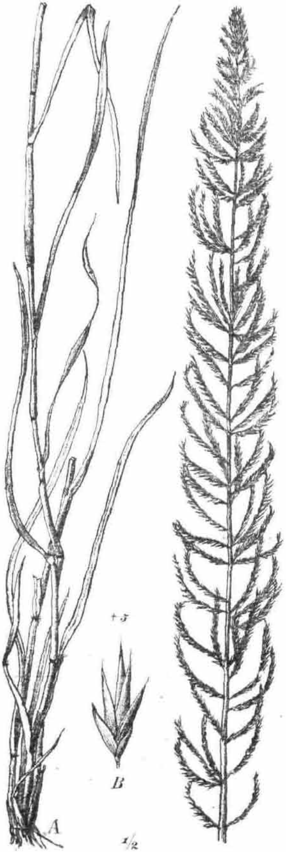


Fig. 131. Pogonarthria falcata (Hack.) Rendle. *A* Habitus; *B* Ährchen.

an dieses an und kann dann bis zu 2 m Höhe hinaufklimmen. Die Pflanze ist mit abstehenden Haaren bekleidet und stark klebrig, eine Eigenschaft, die sie mit einer Reihe von Sandgräsern in Südwestafrika teilt; der Halm ist stark verzweigt und niederliegend, im unteren Teil mit kurzen Internodien, aus deren Knoten kürzere oder längere Äste hervorbrechen; erhebt sich ein Ast zur Rispenbildung, so sind die letzten Internodien mehr verlängert; die Rispe selbst ragt nur wenig heraus oder ist an der Basis von der obersten Scheide umschlossen: die Blätter sind offen, linealisch, lanzettlich. Die Art kommt auch in Brasilien und auf Madagaskar sowie in Natal vor; im tropischen Afrika ist sie weitverbreitet, in Ostafrika nördlich bis Usambara, in Westafrika von Kamerun, wo sie auf sonnigen Grasfeldern bei 900 m vorkommt, bis Pungo Andongo und Golungo Alto, wo sie nicht nur im Gebüsch auf sandigem Boden, sondern auch auf reicherem, feuchterem Boden auftritt. Während *M. minutiflora* in Brasilien die einzige Art ist, hat die Gattung in Afrika eine größere Entwicklung erfahren: die Art bildet mehrere Varietäten, die besonders in der Begrannung abändern, dann sind von Pungo Andongo drei weitere Arten beschrieben; ferner kommt *M. tenuissima* Stapf in Kamerun und im Kongogebiet vor, dann mit der var. *abyssinica* in Abyssinien; endlich beschrieb HACKEL aus Abyssinien noch *M. ambigua*, eine Art, die die Gattungen *M.* und *Tricholaena* verknüpft. HACKEL kommt zu dem Schlusse, daß beide Gattungen zu vereinigen sind. *Tricholaena* ist eine Gattung der Tropen der alten Welt, speziell Afrikas.

Fig. 132. Melinis minutiflora P. Beauv.

Auf sandigen Flächen des tropischen Afrika sind ferner verbreitet *Tragus racemosus* (L.) Hall., dann *Andropogon cymbarius*, *A. rufus*, *Eragrostis Chapelieri*. So ist z. B. *A. cymbarius* im Kilimandscharogebiet in der Landschaft Marangu das häufigste Gras auf den sandigen Hügeln, wo es bei 1400—1500 m ganze

Flächen überzieht. Endlich sind vier in Afrika weitverbreitete einjährige Arten zu erwähnen, *Aristida hordeacea* Kth., *Dactyloctenium aegyptiacum* (L.) Willd., *Eragrostis aspera* (Jacq.) Nees (vgl. Fig. 119) und *E. tremula* (Lam.) Hochst. *Aristida hordeacea* gehört der Sektion *Arthratherum* an; sie ist in Ostafrika von Abyssinien bis Usambara verbreitet, wo sie z. B. auf Sandboden bei Amani auftritt, in Westafrika von Senegambien bis Huilla: die Halme sind bis 40 cm hoch: die blühenden oder noch nicht blühenden Halme schließen sich entweder zu einem dichten Rasen zusammen, oder am Grunde sind die Internodien mehr oder weniger verlängert, teilweise nackt und niederliegend, so daß der Rasen locker auseinandergezogen wird; aus den Knoten brechen dann Äste hervor, die abstehend die Scheiden zur Seite drängen; die aufrechten Halme oder Äste haben nur einen bis wenige Knoten, so daß die sehr dichte Rispe lang hervortritt; die Blattspreiten sind rauh, derb, gewöhnlich längs des Mittelnervs gefaltet. Dieser Art entspricht habituell *Eragrostis aspera*, die gewöhnlich zahlreiche blühende Halme mit großer ausgebreiteter Rispe mit rauhen zierlichen Ästen hat: sie ist verbreitet in Südindien, in Ostafrika von Abyssinien bis Natal, in Westafrika von Togo bis Huilla; *Eragrostis tremula*, gleichfalls habituell ähnlich, ist in Ostafrika von Erythrea bis Nyassaland verbreitet, in Westafrika bis zum Kongogebiet.

F. Gräser des Kulturlandes, des gerodeten Landes, Ruderalgräser.

Die Gräser, die in den kultivierten Geländen mit den Kulturpflanzen zusammen als Unkräuter auftreten oder verlassene Kulturen in Besitz nehmen, sind in ihrem Vorkommen allermeist nicht an solche Stellen gebunden, sondern finden sich auch in mancherlei benachbarten Formationen, die durch guten Boden ausgezeichnet und meist kulturfähig sind. Dadurch, daß die Bearbeitung für Kulturzwecke in Angriff genommen wird, finden aber diese Gräser die Möglichkeit größerer Ausbreitung; der schattige Urwald wehrte ihrem Vordringen, nach seiner Rodung finden sie Luft und Licht zu starker Entwicklung; die Anpflanzung der Kulturgewächse schließt viele Konkurrenten aus, die Unkrautgräser aber begleiten sie und siedeln sich an Feldrändern und Wegen überall an; so sind unter ihnen besonders solche Arten vertreten, die eine große Ausbreitungsfähigkeit haben, einjährige Arten, die reichlich Samen erzeugen, oder perennierende Arten mit kriechenden Rhizomen und Ausläufern, die weithin den Boden durchdringen und häufig auch den Kulturpflanzen scharfe Konkurrenz bereiten.

Wenn also die Unkrautgräser auch ursprünglichen Formationen meist entstammen, so bilden sie doch durch ihre Auswahl eine bestimmte Genossenschaft; viele von ihnen sind nicht nur im tropischen Afrika weitverbreitet und treten überall an kultivierten Plätzen auf, sondern sie sind auch kosmopolitisch in den Tropen und Subtropen und gehören zur gewöhnlichsten Unkraut- und Ruderalflora. Sie unterscheiden sich naturgemäß nach der Bodenart, auf der die Kulturen angelegt sind, besonders nach dem Grade der Feuchtigkeit, den die Anpflanzungen bedingen.

Fig. 133. *Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv. *A* Habitus; *B* Ährchen; *C*, *D*, *E* innere Spelzen; *F* Fruchtknoten.

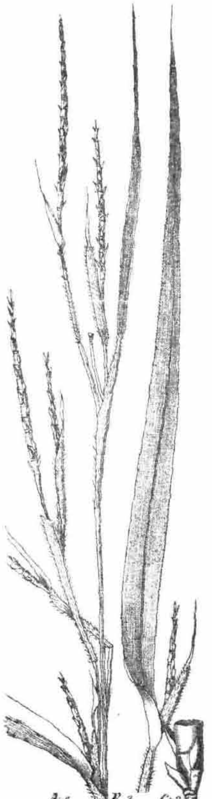


Fig. 134. Rottboellia exaltata L. f. *A*, *B* Habitus; *C* zwei Achsenglieder der Ähre.

Dann ist aber im allgemeinen auch ein Unterschied zu machen zwischen solchen Gräsern, die zusammen mit den Kulturen auftreten oder auf abgeernteten Feldern sich besonders entwickeln, und solchen, die von verlassenen Pflanzungen und Rodungen allmählich Besitz ergreifen. Das bekannteste Beispiel der letzteren Gruppe ist *Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv. (Fig. 133), die in den Tropen und Subtropen der alten Welt überall verbreitet ist; die Art bewohnt in Afrika feuchtere oder sumpfige Wiesen, fruchtbaren Boden der Buschsteppe, von Bedeutung wird sie aber erst auf altem Kulturland, wo sie sich durch ihre Ausläufer stark ausbreitet; so kann sie von großen Strecken allein Besitz ergreifen und ist dann kaum noch wieder auszurotten; ebenso schädigt das Gras in Malesien die Kulturen schwer, es ist dort als Alang-Alang von trauriger Berühmtheit. Ihm schließen sich in Afrika folgende hochwüchsige perennierende Formen an: *Rottboellia exaltata* L. f. (Fig. 134), durch die Tropen der alten Welt verbreitet, kommt auch (jedenfalls eingeschleppt) in Westindien vor; es bewohnt in Afrika Lichtungen des Urwaldes, gerodetes Land und Kulturland. *Andropogon halepensis* (L.) Brot. var. *effusus* reicht in Afrika von Usambara bis Natal und von Togo bis Klein-Namaland und besiedelt recht verschiedene Formationen; von der fruchtbaren Vorlandsteppe Deutsch-Ostafrikas z. B. geht die Art auf vernachlässigte Kulturen über. Ebenso verhält sich *Andropogon rufus* Kth. *Pennisetum setosum* (Sw.) Rich. ist im tropischen Afrika weitverbreitet, in Westafrika südlich bis Golungo alto, außerdem in Madagaskar und im tropischen Afrika; von Buschsteppe, Steppe und Savanne geht die Art, häufig massenhaft, auf vernachlässigtes Kulturland über. *Centotheca mucronata* (P. Beauv.) Benth. ist verbreitet in Madagaskar, Sansibar, Usambara, Nigergebiet, Kamerun, Kongogebiet; die Art ist vom selben Typus wie *C. lappacea*, die als wichtiges Waldgras gewürdigt wurde; meist von Rändern des Urwaldes aus geht *C. mucronata* auf Kulturen über, die dort angelegt werden, so z. B. in Usambara; im Sachsenwald bei Dar-es-Salam ist *C. mucronata* viel anzutreffen und wird an schattigen Stellen bis über mannshoch. In Togo tritt auf altem Farmland auf welligem Gelände überall auf *Ctenium elegans* Kth., an einzelnen Stellen kleine Flächen rein bedeckend; die Art reicht von Senegambien bis Pungo Andongo; sie besiedelt im allgemeinen trockne Gelände, soll aber (nach WELWITSCH) in Pungo Andongo auch auf feuchteren Wiesen vorkommen. Die Exemplare aus Togo sind xerophil ausgebildet, 1—1,5 m hoch; sie bilden kleine Büsche mit wenigen intravaginalen Neusprossen mit haarfeinen Blättern; die Halme sind zierlich, aufrecht, mit wenigen langen Internodien; die Blattspreiten sind sehr schmal, meist fein fadenförmig zusammengerollt, stark rauh; die einseitige, mit langen Borsten versehene Ähre wird bis 20 cm lang.

Auf sehr verschiedenen Bodenarten kommt *Sporobolus indicus* (L.) R. Br. vor (vgl. Fig. 106 *C*), ein tropisch-kosmopolitische Art, bei der nach der mehr ausgebreiteten oder ährenförmig zusammengezogenen Rispe, sowie dem Modus der Bestockung und Beblätterung mehrere Formen zu unterscheiden, aber nicht scharf zu trennen sind. So sammelte SCHIMPER z. B. in Abyssinien bei

1200—1300 m Exemplare »auf sumpfähnlichen Stellen, deren Grundlage Sand ist«. Hier haben die Exemplare mehrere bis über meterhohe Halme, die am Grunde von übereinander fallenden 5—10 cm langen Scheiden umgeben sind, in denen nur wenige intravaginale Neusprosse entstehen; die Scheiden tragen lange Spreiten, die schmal linealisch, derb, offen oder unregelmäßig gefaltet sind; der Halm hat mehrere lange Internodien und ist meist völlig oder fast ganz bescheidet: die Scheidenbildung am Grunde der Halme entspricht dem öfter erwähnten Typus der Gräser sumpfiger Wiesen. Ähnliche Exemplare liegen vor z. B. von feuchten Wiesen in Usambara und im Vorlande des Meru bei 1500 m; die breiten und zarten Grundscheiden sind zahlreich und fallen übereinander, nur intravaginale Sprosse werden gebildet; die Rispe ist sehr schmal. Sehr hohe Exemplare sind auch die von LÉCARD in Senegambien gesammelten mit der Bemerkung: terrains riches, bord des fleuves. Exemplare trocknerer Standorte zeigen mannigfache Unterschiede: von trockneren Grasflächen der Niederungen Usambaras liegen Formen vor, deren Grundscheiden kürzer und sehr starr, deren Blattspreiten stark zusammengerollt sind: Exemplare, die in Togo »an steinigen Wegen« gesammelt sind, sind niedrig, bis 40 cm hoch, haben sehr kurze Scheiden am Grunde und kurze, sehr schmale, zusammengerollte Blätter. Überhaupt tritt bei Formen trocknerer Standorte die Scheidenbildung am Halmgrunde zurück; so haben Exemplare von Lateritboden des Seengebietes in Ostafrika nur wenige kurze Scheiden und stark zusammengerollte Spreiten. Noch auffälliger ist das Auftreten von extravaginalen Neusprossen neben intravaginalen; erstere sind aber nur kurz und aufrecht: solche Exemplare, wie ich sie vom Kilimandscharogebiet und von der Goldküste sah, haben sehr schmal zusammengerollte Blattspreiten.

Solche Arten, die durch niederliegende, sich bewurzelnde Halme und Ausläufer sich verbreiten, sind *Panicum curvatum* L., *P. parvulum* Trin., *Cynodon dactylon* (L.) Pers. *P. curvatum* kommt vor in Natal, Deutsch-Ostafrika und außerhalb Afrikas auf den Maskarenen und in Südindien; es besiedelt besonders feuchtes Kulturland, ferner schattige Plätze, Flußufer und Ränder stehender Gewässer: die Pflanze hat einen kurzgliedrigen, lang kriechenden, dünnen, an den Knoten schwach bewurzelten Halm, der zahlreiche Äste treibt, die die Scheiden ablösen; die Äste sind im unteren Teil kurzgliedrig und häufig wieder verzweigt, dann aufrecht und rispentragend, mit längeren Internodien: die Blattspreiten sind bis herauf zur Rispe gleichlang, lanzettlich, offen, zugespitzt, die Rispe ist klein und flatterig. An ähnlichen Stellen wie *P. parvulum* findet sich im tropischen Afrika auch *P. horizontale*, das einen entsprechenden Habitus hat.

Die beiden anderen erwähnten Arten sind tropisch und subtropisch kosmopolitisch. Von *P. parvulum* werden Formen besonders in Westafrika (Togo, Französischer Sudan) als Getreidegräser kultiviert: das Gras gleicht in der Wuchsform ganz *P. curvatum*: es ist reich verzweigt und weit ausgebreitet; die stolonenartigen niederliegenden Triebe mit den zahlreichen kurzen Internodien und den kleinen abstehenden steifen Blattspreiten werden oft ziemlich

lang, ehe sie beginnen, aus den Knoten die aufsteigenden Halmsprosse zu treiben.

Cynodon dactylon ist eine Art, die in mancherlei Formationen auftritt, als Strandgras in der Littoralzone, ferner im Steppenbusche, in der offenen Steppe, auf Sandplätzen usw.: in Kulturen und verlassenen Kulturen ist sie vielfach

Fig. 135. Manisuris granularis L. f.

Fig. 136. Dactyloctenium aegyptiacum (L.) Willd. *A* Habitus; *B* Ährchen; *C* Hüllspelzen; *D* Frucht von der Seite.

anzutreffen; *Cynodon* ist ein sehr vielgestaltiges Gras, das nicht nur in der Länge und Breite der Blätter und in der Höhe, sondern auch im ganzen Habitus wegen der verschiedenen Ausgestaltung der Ausläufer und der am Grunde niederliegenden Halme stark variiert; häufig sind stolonenartige Neusprosse vorhanden, die dicht mit kurzen Schuppen besetzt sind; von ihnen aus finden sich alle Übergänge bis zu niederliegenden Halmen mit normalen Scheiden und Spreiten, die im unteren Teil an den Knoten bewurzelt sind und aufrechte Äste produzieren, dann sich selbst aufrichten und Rispen tragen; später vergehen die Scheiden und Spreiten an den niederliegenden Teilen, so daß die Internodien frei werden.

Die größere Anzahl der Gräser, die vorwiegend auf kultiviertem Gelände auftreten, sind einjährig und eine Reihe von ihnen sind in den Tropen als Unkräuter weitverbreitet. Hierher gehören: *Manisuris granularis* L. f. (vgl. Fig. 135), *Panicum crus galli* L., *Setaria glauca* (L.) P. Beauv., *S. verticillata* (L.) Beauv., *Aristida coerulescens* Desf., *Dactyloctenium aegyptiacum* (L.) Willd., (vgl. Fig. 136), *Chloris virgata* Sw., *Eleusine indica* (L.) Gärtn., *Eragrostis ciliaris* (L.) Lk. Weniger weitverbreitet sind *Perotis indica* (L.) K. Schum. (Sansibar—Sambesi, Senegambien—Huilla; Ostindien), *Dinebra retroflexa* (Vahl) Panz. (Abyssinien — Massaisteppengebiet, Ghasalquellengebiet, Senegambien, Loanda; Ostindien) und *Eragrostis aspera* (Jacq.) Nees (Tropisches Afrika; südliches Ostindien). Die erwähnten drei Arten kommen sonst in natürlichen Formationen mehr auf trocknem Boden, meist Sandflächen vor und sind als Kulturunkräuter weniger wichtig. Die einjährigen Gräser bilden meist große Rasen mit vielen Halmen und sind oft stattliche Formen, die viel Platz beanspruchen, zierlicher sind z. B. *Eragrostis ciliaris* und *Setaria glauca*. Die wichtigsten und verbreitetsten Arten, die überall in den Tropen, wo nur immer Kulturland zu finden ist, mit Sicherheit auftreten, sind *Manisuris granularis*, *Eleusine indica* und *Eragrostis ciliaris*.

Anhangsweise seien die wichtigsten Kulturgräser des tropischen Afrika erwähnt:

Andropogon sorghum (L.) Brot., Durrha, in zahlreichen Varietäten; die Formen mit lockeren, großen Rispen liefern besonders Getreide, die Formen mit kolbenähnlichen Rispen werden häufiger zur Bereitung alkoholischer Getränke verwandt.

Pennisetum americanum (L.) K. Schum., Negerhirse; die zahlreichen Varietäten sind zweifellos auf verschiedene wilde Arten von *Pennisetum* zurückzuführen.

Oryza sativa L., Reis, besonders in Ostafrika in Kultur, dort auch wilde Formen (vgl. S. 151).

Zea Mays L., aus dem tropischen Amerika, in steigendem Maße in Kultur genommen.

Eleusine coracana (L.) Gärtn., Dagussa, Korakan, besonders in Ostafrika und in Abyssinien kultiviert (dort bis 2400 m).

Eragrostis abyssinica (L.) Lk., Tef, in Abyssinien als Getreide besonders von 2000—2600 m kultiviert.

Triticum vulgare Vill., Weizen, in Abyssinien besonders um 3000 m in mehreren Varietäten gebaut, ebenso auch *Hordeum vulgare* L., die Gerste (bis gegen 4000 m).

Saccharum officinarum L., Zuckerrohr, in Afrika wie überall in den Tropen in Kultur; in manchen Gegenden werden andere Gräser zur Zuckergewinnung benutzt, so *Panicum Burgu* Chevalier (vgl. S. 150).

Fam. **Cyperaceae.**

Zum größten Teil Hydrophyten, wenige Mesophyten, noch weniger Xerophyten.

Die Cyperaceen enthalten viele Arten, welche gesellig auftreten und für Pflanzenformationen charakteristisch sind; es ist aber schon für den Fachbotaniker oft schwierig, die einzelnen Gattungen beim ersten Anblick zu erkennen, und ebenso schwer, den Habitus derselben mit wenig Worten zu beschreiben: die Bestimmung der Arten aber kann meist ohne großes Vergleichsmaterial nicht vorgenommen werden und muß meistens Spezialisten überlassen werden. Es kann sich daher hier, wie bei mehreren anderen formenreichen Familien nur darum handeln, eine knappe Übersicht über die Gattungen nebst Hinweisen auf die durch massenhaftes Auftreten besonders charakteristischen Arten zu geben: die Berücksichtigung der Formation, in welcher die einzelnen Arten vorkommen, gibt häufig Anhaltspunkte für die Bestimmung. Folgende Übersicht dürfte demjenigen, der einige Zeit auf Untersuchung verwenden kann, zur Erkennung der Gattungen verhelfen.

A. Ährchen mit Zwitterblüten oder nur einzelne Blüten eingeschlechtlich.
Unterfam. **Scirpoideae.**

a) Zwei Vorblätter oder eins vorhanden. Stengel ohne Knoten in einen Blütenkopf endigend . . . . I. **Lipocarpheae.**

α) Zwei dünne, kleine Vorblätter vorhanden . . . . **Lipocarpha.**

β) Zwei große Vorblätter, zu einem löffelförmigen, über das Deckblatt hinausragenden Gebilde vereinigt . . . . **Ascolepis.**

γ) Nur ein medianes, zartes Vorblatt. Blüten mit einem Staubblatt . . . **Hemicarpha.**

b) Keine Vorblätter . . . . II. **Scirpeae.**

α) Deckspelzen der Ährchen zweireihig . . . . 1. **Cyperinae.**

I. Eine aus sechs, auch an der Frucht bleibenden Borsten gebildete Blütenhülle. Blütenstand rispig . . . . **Carpha.**

II. Keine Blütenhülle.

1. Ährchen vielblütig oder selten einblütig, dann aber die unteren Deckspelzen die oberen nicht umschließend und an solchen Arten der Griffel dreischenkelig. Blätter am Grunde des Stengels . . . . **Cyperus.**

* Griffel dreischenkelig.

† Ährchenachse bleibend, Knäuel oder Ähren eine Dolde oder einen Kopf zusammensetzend, bisweilen einzeln . . . . Untergatt. **Eucyperus.**

†† Ährchenachse in so viele Stücke zerfallend, als Früchte vorhanden sind, sonst wie *Eucyperus* . . . . Untergatt. **Torulinium.**

††† Ährchenachse in einem Stück abfallend, sonst wie *Eucyperus.*

⊙ Deckspelze am Kiel nicht geflügelt . . . . Untergatt. **Mariscus.**

⊙⊙ Deckspelze am Kiel geflügelt . . . . Untergatt. **Courtoisia.**

** Griffel zweischenkelig.

† Nüßchen seitlich zusammengedrückt, Knäuel oder Ähren in Dolden
Untergatt. **Pycreus.**

†† Nüßchen vom Rücken her zusammengedrückt, Blütenstand wie bei *Eucyperus*
Untergatt. **Juncellus.**

2. Ährchen ein- oder zweiblütig, Griffel zweischenkelig. Drei bis ein sitzende Ähren in einem von drei bis sechs laubigen Bracteen umgebenen Kopf . . **Kyllinga.**

β) Deckspelzen der Ährchen spiralig . . . . 2. **Scirpinae.**

I. Griffel am Grunde nicht oder nur wenig verdickt.

1. Hypogynischer Discus vorhanden, mit der Frucht abfallend. Ährchen in einem Kopf am Ende des nicht knotigen Stengels . . . . **Ficinia.**

2. Hypogynischer Discus fehlt.

* Deckspelzen behaart. Stengel dreikantig, bis oben beblättert. Ährchen in scheindoldiger Rispe . . . . **Fuirena.**

** Deckspelzen kahl. Verteilung der Blätter am Stengel verschieden. Ährchen in einem Kopf oder in Scheindolden . . . . **Scirpus.**

II. Griffel am Grunde verdickt.

* Borstige Blütenhülle vorhanden. Griffelbasis nicht von der Frucht abfallend. Ährchen einzeln, endständig . . . . **Eleocharis.**

** Blütenhülle fehlend.

† Griffelbasis schmal, mit dem Griffel abfallend. Ährchen in Dolden oder einzeln endständig . . . . **Fimbristilis.**

†† Griffelbasis angeschwollen, nicht von der Frucht abfallend. Ährchen in Dolden oder in einem Kopf oder einzeln endständig . . . . **Bulbostilis.**

B. Ährchen aus männlichen und weiblichen Blüten bestehend, welche an Achsen ungleicher Ordnung stehen . . . . Unterfam. **Caricoideae.**

a) Ährchen wenigblütig. Blüten meist zwitterig oder einzelne männlich. Borstenförmige Blütenhülle vorhanden oder fehlend

III. **Rhynchosporeae.**

α) Deckspelzen zweizeilig. Früchte ungeschnäbelt. Ährchen in einem Kopf . **Schoenus.**

β) Deckspelzen spiralig oder nur undeutlich zweizeilig.

I. Griffel dreischenkelig. Keine Borsten in der Blüte. Drei oder weniger Staubblätter.

1. Gesamtblütenstand rispig. Große Sumpfpflanze . . . . **Cladium.**

2. Gesamtblütenstand kopfig. Strandpflanze mit langen Rhizomen . . . **Remirea.**

II. Griffel zweischenkelig. Früchte geschnäbelt . . . . **Rhynchospora.**

b) Ährchen wenigblütig, am Grunde mit mehreren Deckspelzen. Endblüte männlich, Seitenblüten zwitterig . . . . IV. **Gahnieae.**

Deckspelzen zweizeilig. Ährchen in Rispen . . . . **Tetraria.**

c) Ährchen mit einer endständigen weiblichen Blüte, am Grunde mit zwei kahnförmigen Deckspelzen, in deren Achsel eine aus einem Staubblatt bestehende männliche Blüte steht . . . . V. **Hypolytreae.**

α) Blütenstand doldig. Zwischen den männlichen Blüten und der weiblichen keine leeren Deckspelzen . . . . **Hypolytrum.**

β) Blütenstand kopfig. Zwischen den männlichen Blüten und der weiblichen mehrere leere Deckspelzen . . . . **Mapania.**

d) Ährchen eingeschlechtlich oder daneben androgyne. Weibliche mit einer fruchtbaren weiblichen Blüte ohne schlauchförmiges Vorblatt, darüber einige Deckspelzen mit oder ohne männlichen Blüten; männliche Ährchen mehr- bis vielblütig. Blätter am Stengel zerstreut.

VI. **Sclerieae.**

α) Blüten mit zahlreichen Hüllborsten. Ährchen in langer Rispe . . . . . **Eriospora.**

β) Blüten ohne Hüllborsten.

I. Fruchtbare Ährchen auch mit männlichen Blüten oder nur mit leeren Deckspelzen über der weiblichen. Blütenstand rispig . . . . **Scleria.**

II. Fruchtbare Ährchen mit einer pseudoterminalen weiblichen Blüte. Ährchen in axillären Köpfen . . . . **Diplacrum.**

e) Ährchen zweiblütig zu einer endständigen Ähre vereint (solche nicht in Afrika) oder Ährchen mit einer grundständigen weiblichen Blüte und zahlreichen männlichen oder durch Abort einblütig. Weibliche Blüte mit schlauchförmigem Vorblatt . . . . VII. **Cariceae.**

α) Ährchen androgyn, mehrblütig, oder durch Abort einblütig . . . **Schoenoxiphium.**

β) Ährchen einblütig (scheinbare Blüte), selten androgyn . . . . **Carex.**

Die meisten *C.* sind Bewohner feuchter Standorte (± Hydrophyten) und unter diesen finden sich nicht wenige in den ganzen Tropen oder wenigstens in denen der alten Welt verbreitete Arten, da die kleinen Nüßchen der *C.* mit feuchter Erde leicht durch Vögel verschleppt werden können und außerdem flutendes Wasser zur Verbreitung beiträgt.

Während in den extratropischen Gebieten die *Caricoideae* besonders reichlich vertreten sind, treffen wir in den Tropen besonders viel *Scirpoideae*, deren Blütenstände in den Ährchen nur oder vorherrschend Zwitterblüten enthalten.

I. **Scirpoideae.** — **Lipocarpheae.** Merkmale S. 193.

Lipocarpha R. Br. Habituell erinnern die Arten an *Cyperus*, Untergattung *Mariscus;* aber man hat nur darauf zu achten, daß bei *L.* die sehr zahlreichen Bracteen dicht spiralig gestellt sind und zwischen ihnen und der Blüte noch zwei Vorblätter vorhanden sind. Die meisten Arten bilden dichte Polster auf feuchten Wiesen und an Flußufern. Die beiden häufigsten Arten sind *L. argentea* R. Br. (mit einwärts gekrümmten Spitzen der Deckspelzen (Fig. 139 *L*)), von Senegambien und Abyssinien bis Natal, *L. pulcherrima* Ridley (mit nach außen gekrümmten Spitzen der Deckspelzen), weniger weit nach Norden gehend, als die vorige. Im westlichen tropischen Afrika finden wir von Senegambien bis zum Kongo *L. triceps* (Lam.) Nees ziemlich häufig, sie hat im Gegensatz zur vorigen Art keinen Griffel. Mit dieser ist auch verwandt die in den Buschsteppen Senegambiens und Togos vorkommende, dünnstengelige *L. filiformis* (Vahl) Kth. Von Angola bis zum Shire Hochland kommt die durch lang zugespitzte Deckspelzen ausgezeichnete *L. albiceps* Ridley vor.

Hemicarpha Nees umfaßt zwei kleine Pflanzen, welche neuerdings von C. B. Clarke zu *Scirpus* gezogen wurden; die eine in Amerika verbreitete *H. micrantha* (Vahl) Pax (Fig. 137 *F*) findet sich auch in Angola und im Damaraland, die andere, *H. isolepis* Nees, ist sehr zerstreut von Indien bis Senegambien und bis zum Kapland. Beide wachsen auf ganz sumpfigem Boden.

Ascolepis Nees ist eine sehr charakteristische Gattung, mit einem 12—20 cm messenden Kopf von sehr dichtblühenden Ährchen; zwei miteinander verwachsene ziemlich große Vorblätter schließen die Blüte ein. Die Gattung ist auch dadurch interessant, daß von den sonst auf das tropische Afrika beschränkten Arten die eine, bis 4,5 dm hohe, durch ihre schneeweißen Köpfe auffallende, schon am Niger und oberen Nil vorkommende *A. capensis* (Kth.) Ridley an sumpfigen Orten bis nach Kapland verbreitet ist und in den Gebirgen bis zu 1900 m aufsteigt, die andere bis 7 dm hohe, mit schwach bräunlichen Köpfen versehene *A. brasiliensis* C. B. Clarke, im tropischen Westafrika zerstreut, auch in Südamerika (häufig) und in Madagaskar vorkommt,

eines der unzähligen Beispiele, welche eine größere Verwandtschaft der afrikanischen Flora mit der amerikanischen illustrieren. Im tropischen Afrika weitverbreitet ist auch *A. protea* Welw., mit 1—5 dm langen Halmen und weißen bis goldgelben Köpfen, an deren Peripherie die Vorblattschuppen sich bisweilen sehr stark vergrößern, eine höchst veränderliche Art. Die Begrenzung der Arten ist in dieser Gattung höchst unsicher.

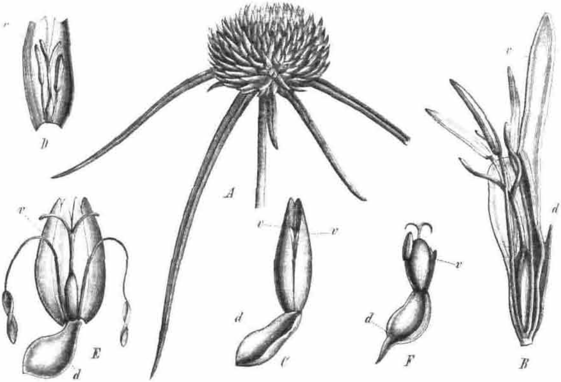


Fig. 137. *A, B* Ascolepis speciosa Welw. *A* Blütenstand; *B* einzelne Blüte mit zwei transversalen, vorn verwachsenen Vorblättern (*v*); *C—E* Ährchen eines Hypolytrum, *v* zwei kahnförmige Deckspelzen, in deren Achsel eine aus einem Staubblatt bestehende ♂ Blüte steht, eine ♀ Blüte endständig; *F* Hemicarpha micrantha (Vahl) Pax. Monandrische Zwitterblüte mit median hinterem Vorblatt. Nach PAX.

II. **Scirpoideae.** — **Scirpeae.** Merkmale S. 193.

Carpha R. Br. Diese Gattung ist interessant durch ihre zerstreute Verbreitung auf der südlichen Hemisphäre (Australien, Neuseeland, Chile, Bourbon, Südafrika) und ihr vereinzeltes Vorkommen in den tropischen Gebirgen Afrikas. Da die Nüßchenfrüchte bei allen an der Spitze mehr oder weniger rauhhaarig sind, so ist wahrscheinlich, daß diese Behaarung zur Verbreitung durch Vögel beiträgt. Von Kapstadt bis zum Pondoland ist die fast 2 m hohe *C. glomerata* (Thunb.) Nees an Flußufern zerstreut, eine auffällige Pflanze mit oft 3 dm langer, aus zahlreichen Köpfen zusammengesetzter Rispe: zwei andere Arten des östlichen Kaplandes sind kleiner und seltener. Die von STUHLMANN zuerst auf dem Ruwenzori um 3300 m entdeckte, von mir selbst auch in Westusambara auf Felsen der Adlerfarnformation bei Mlalo (Hohenfriedeberg, 1600 m) aufgefundene *C. Emini* (K. Schum.) C. B. CLARKE weicht in ihrem Habitus von den vorigen erheblich ab und nähert sich mehr der *C. Aubertii* Nees auf Bourbon;

sie bildet dichte Büschel mit sehr schmalen Blättern und bis 6 dm langen Stengeln, welche in lange Rispen mit mehreren länglichen, braunen Ährchen endigen.

Cyperus L. mit seinen Untergattungen besitzt im tropischen Afrika über 200 Arten, welche ganz besonders in den hydrophilen Formationen der unteren Regionen hervortreten, so namentlich in stehenden Gewässern, an den Flußufern und in Lagunen. Hier wachsen die größten Arten mit 1—2 m hohen Schäften, z. B. *C. flabelliformis* Rottb. (Fig. 138 *C—E*), leicht kenntlich an 8 bis mehr breiten und langen Hochblättern, welche den zusammengesetzten doldenähnlichen Blütenstand überragen (häufig auch in Waldsümpfen bis zu 1800 m ü. M.). Der im westlichen Kapland häufige, 1 m hohe *C. textilis* Thunb., welcher im Mittelmeergebiet hier und da kultiviert wird, erreicht das tropische Afrika nicht, dagegen geht der ähnliche *C. sexangularis* Nees nordwärts bis zum Sambesi; ferner *C. articulatus* L., sehr leicht kenntlich an den langen, später holzig werdenden, beim Verbrennen wohlriechenden, daher von den Hausa als Weihrauch verwendeten Rhizomen und an den durch Bruch des Markes veranlaßten zahlreichen Querringen des Stengels, an dessen Basis keine Laubblätter stehen; *C. corymbosus* Rottb., mit höchstens 1 dm langen Grundblättern, in Togo, Angola und Natal gefunden, auch mit wohlriechendem Rhizom und bisweilen angebaut; *C. radiatus* Vahl, einjährig, bis 6 dm hoch, mit laubigen, den Blütenstand überragenden Bracteen und fingerförmig angeordneten, sitzenden Ähren, von Senegambien und Nubien bis zum unteren Sambesi und Angola; *C. exaltatus* Retz., bis 1,3 m hoch und mit gestielten Ähren, von den Cap Verden und Ägypten an bis zum unteren Sambesi; *C. immensus* C. B. Clarke, eine riesige, bis 3 m hohe, besonders von der Sansibarküste bis zum Kilimandscharo und im Kongogebiet häufigere Art, deren 4 cm breite Blätter zum Dachdecken benutzt werden. Dieser Art sehr ähnlich sind *C. grandis* C. B. Clarke und *C. auricomus* Sieber, beide im Gegensatz zu der vorigen mit mehr stielrunden Ährchen, letztere noch ausgezeichnet durch den scharf dreikantigen Stengel; *C. grandis* in Englisch- und Deutsch-Ostafrika, *C. auricomus* von Ägypten und Senegambien häufig bis zum Sambesi und Benguella. Ferner möge erwähnt werden *C. (Torulinium) ferox* L. C. Rich., im tropischen Westafrika. Eine schöne, leicht kenntliche Art ist der 0,3—1,2 m hohe *C. (Mariscus) ligularis* L., auffallend durch sehr fein gesägten Blattrand und zylindrische blaß zimtbraune bis dunkelrotbraune zusammengesetzte Ähren, schon auf Madeira, dann von Senegambien bis Loango, auch im tropischen Amerika und auf den Maskarenen. Gelbgrüne, sehr dichte und reichblütige Blütenstände besitzt *C. (Mariscus) hemisphaericus* Boeck., eine so kräftige Pflanze wie die vorige und verbreitet von Britisch-Ostafrika bis zum südlichen Nyassaland, auch auf Äckern und im Gebirge bis 1900 m aufsteigend. In Südafrika verbreitet sind der auch im Mediterrangebiet verwilderte *C. (Mariscus) congestus* Vahl, mehr auf das südliche und westliche Kapland beschränkt *C. (Mariscus) riparius* (Schrad.). In die Gebirge des Kaplandes steigt auf *C. (Mariscus) tabularis* Schrad. Auch von der Untergattung

Fig. 138. *A* Cyperus esculentus L.; *B* C. kyllingioides Vahl; *C—E* C. flabelliformis Rottb.

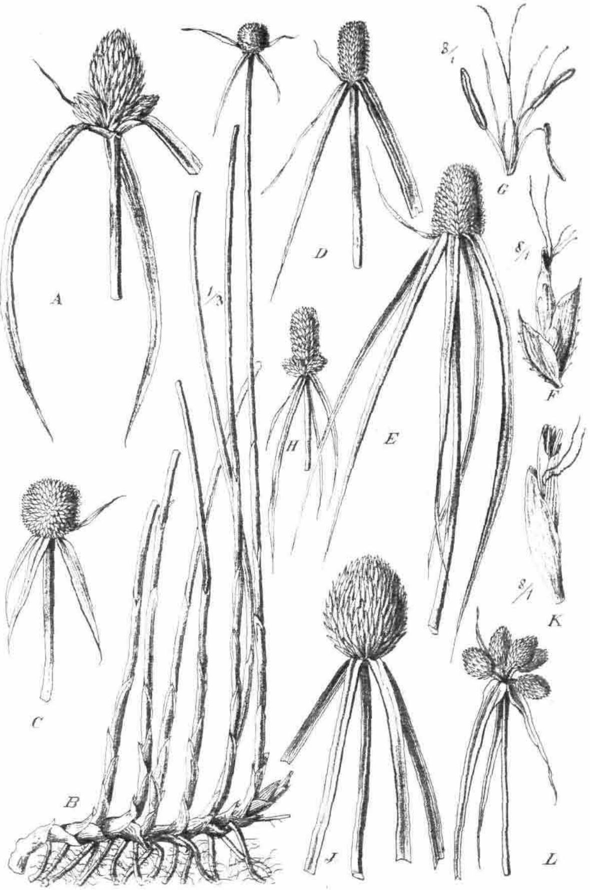


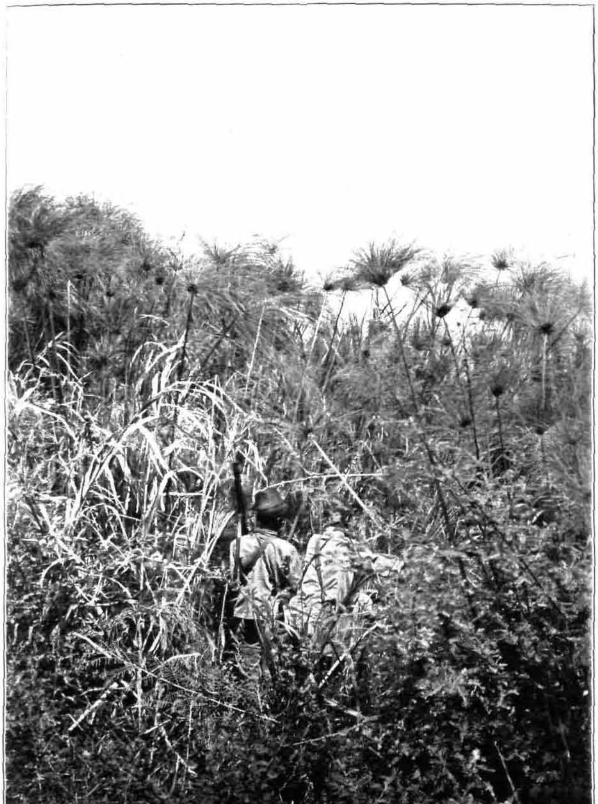
Fig. 139. *A* Kyllinga triceps Rottb.; *B, C* K. peruviana Lam.; *D* K. erecta Schumacher; *E–G* K. polyphylla W.; *H* K. cylindrica Nees; *J, K* K. alba Nees; *L* Lipocarpha argentea R. Br.

Pycreus findet sich eine schöne, bis 4,5 dm hohe Art mit langen Blättern und kastanienbraunen Ähren in Sümpfen des tropischen und südlichen Afrika, *C. lanceus* Thunb. Die größte in Sümpfen vorkommende Art (bis 1 m hoch) dieser Untergattung ist *C. albomarginatus* Steud., von Senegambien und Kordofan bis zum südlichen Nyassaland. Ferner gehört zu den großen an Seen und Sümpfen wachsenden Arten *C. alopecuroides* Rottb., bis 2,5 m hoch und mit bisweilen 1 m langen Bracteen am Grunde der Dolde, von einzelnen Autoren wegen der zweischenkeligen Griffel der unnatürlichen Gattung *Juncellus* zugerechnet.

Aber auch die höchsten dieser Arten stehen erheblich zurück hinter dem gewaltigen, bis 5 m hohen, an den Ufern der großen Flüsse und Seen eine eigene Formation bildenden *C. papyrus* L., der Papyrusstaude, deren Hauptart im Westen von Lagos bis Angola (Golungo Alto) verbreitet ist und auch im südlichen Nyassaland (600—1900 m ü. M.) vorkommt, während die Unterart *antiquorum* (Willd.), ausgezeichnet durch das Abfallen der Ährchen oberhalb der untersten blütenlosen Deckspelzen, von Ägypten durch Ostafrika bis zu den Ufern des Shire im portugiesischen Ostafrika zu verfolgen ist.

An Flußufern finden wir aber auch zahlreiche kleinere Arten, so z. B. den auch in Europa wachsenden *C. flavescens* L., den einjährigen bis 5 dm hohen *C. difformis* L., die ebenfalls einjährigen *C. sphacelatus* L. (häufig an Lagunen), *C. aristatus* Rottb. (auch nicht selten in Steppensümpfen), ferner den mehrjährigen, am Grunde des 2—4,5 dm hohen Stengels zwiebelartigen *C. maculatus* Boeck., den bis 6 dm hohen und durch knollig verdickte Rhizome ausgezeichneten *C. rotundus* L., welcher auch nicht selten auf Kulturland, besonders auf Reisfeldern angetroffen wird; *C. (Mariscus) kyllingioides* Vahl (Fig. 138 *B*), verbreitet bis Südafrika; *C. caracasanus* Boeck. (= *Mariscus flabelliformis* H. B. Kth.), eine fast tropisch kosmopolitische Pflanze, ist merkwürdigerweise bis jetzt nur im Westen von Liberia bis zum Kongo, namentlich auch am Seestrand gefunden worden: *C. (Pycreus) pumilus* L., einjährig, aber rasig, nur 1—2,5 dm hoch, weitverbreitet in der alten Welt. An zwei Griffelschenkeln leicht erkennbar sind die ebenfalls einjährigen und nicht sehr hohen Arten der ziemlich künstlichen Untergattung *Juncellus*, *C. pustulatus* Vahl, von Senegambien und dem Ghasalquellengebiet bis zum Kongo, *C. pygmaeus* Rottb., nur von Senegambien, Kordofan und Sennar nordwärts. An Ufern wachsen auch die zwei Arten der Untergattung *Courtoisia*, schwache bis 3 dm hohe Pflanzen mit doldigen hellbräunlichen Blütenständen, *C. cyperoides* Nees in Ostafrika und Deutsch-Südwestafrika, sonst auch noch in Indien und Madagaskar, der nur wenig abweichende *C. assimilis* Steud. (Fig. 140 *K—L*) von Britisch-Ostafrika bis Abyssinien und zum Grenzgebiet vom Gallahochland und Boran.

Eine höchst charakteristische, nur in den Sümpfen der unteren Waldregion von Kamerun bis Angola vorkommende Art ist *C. fertilis* Boeck. mit breit-lineal-lanzettlichen Laubblättern am Grunde der wenig-strahligen Dolden. Ebenso ist kaum einer anderen Art ähnlich der mit langen, schmalen Blättern und breiten silbergrauen Ähren versehene, zur Untergattung *Pycreus* gehörige *C. cataractarum* K. Schum. von den Stromschnellen des Lokundje in Kamerun.



Cyperus papyrus L.

Papyrussumpf am Victoria Nyansa.

Nach einer Photographie von Exzellenz Prof. Dr. Robert Koch (1907).

Einige Arten treten auch an den Gebirgsbächen der Regenwälder sowie der Höhenwälder auf, ebenso finden wir in den Sümpfen fast aller Regionen

Fig. 140. *A—C* Fimbristilis exilis Roem. et Schult.; *D—G* Fuirena umbellata Rottb.; *H, J* Cyperus atronitens Hochst.; *K, L* Cyperus (Courtoisia) assimilis Steud.

einige *Cyperus*, am meisten in denen der Ebene, aber auch an Waldsümpfen und Quellsümpfen außerhalb des Waldes bis zu 3000 m Höhe ü. M.

Von solchen in das Hochgebirge aufsteigenden hydrophilen Arten seien erwähnt: *C. dichroostachyus* Hochst. (Abyssinien bis Nyassaland und Benguella, 1600—2500 m), mit langen Rhizomen und zusammengesetzten, doldenähnlichen Blütenständen; ferner *C. Mannii* C. B. Clarke, auf Fernando Po, San Thomé, dem Kamerungebirge, dem Kirunga und in Usambara von 1300—3000 m; *C. Deckenii* Boeck. in Westusambara, am Kilimandscharo und im Nyassaland, von 1300—2600 m: *C. derreilema* Steud. in Abyssinien und am Ruwenzori im Bambuswald bei 3000 m; *C. Renschii* Boeck., eine riesige, 2 m hohe Art mit oben dreikantigem Stengel von der Goldküste und dem Ghasalquellengebiet bis Angola, bis 1900 m ü. M. aufsteigend; *C. Schimperianus* Steud., in Nubien und Abyssinien (bis 1900 m), Usambara und am Kilimandscharo (1600 m), auffallend durch kurze Blätter und kastanienbraune Ährchen; *C. maranguensis* K. Schum. am Kilimandscharo, Ruwenzori (1100—1600 m) und Ostusambara, woselbst er zu Flechtereien benutzt wird; *C. (Mariscus) tomaiophyllus* K. Schum. am Kilimandscharo von 1600—3000 m, ebenda *C. (Mariscus) alpestris* K. Schum.; mit den beiden letztgenannten Arten verwandt und größer als diese ist *C. (Mariscus) magnus* C. B. Clarke, von Westusambara und dem Mauplateau im Massaihochland, von den Eingeborenen auch wie *C. immensus* C. B. Clarke zum Dachdecken benutzt.

Neben diesen Arten der Untergattungen *Eucyperus* und *Mariscus* finden wir in den Hochgebirgen auch einige Arten der Untergattung *Pycreus*, so *C. nigricans* Steud. von Abyssinien über den Kilimandscharo bis zum südlichen Nyassaland, *C. macranthus* Boeck. auf dem Hochland zwischen Rukwasee und Tanganyika und in Angola; *C. sanguinolentus* Vahl, kleinköpfig, von der Erythrea durch Abyssinien bis Bukoba, näher verwandt mit dem durch lange, kriechende Rhizome ausgezeichneten *C. Mundtii* Kth., welcher südlich bis Kapstadt verbreitet ist, auch auf den Maskarenen und sogar in Spanien vorkommt. Häufiger im Hochgebirge, als in unteren Regionen stellt sich auf Bachkies und an anderen feuchten Plätzen der 2—5 dm lange *C. atronitens* Hochst. (= *C. elegantulus* Hochst.) ein (Fig. 140 *H—J*).

Auf feuchten Wiesen von Liberia und Uganda bis Natal und Benguella kommt der mit kurzem Rhizom versehene *C. tenax* Boeck. vor, aus der Ebene bis zu 1600 m ü. M. aufsteigend. Nicht selten ist *C. (Mariscus) coloratus* Vahl, und wie in allen Tropenländern so auch im ganzen tropischen Afrika häufig *C. (Pycreus) polystachyus* R. Br.

Auf feuchten Wiesen und in Sümpfen, namentlich auch in solchen in der Steppe und an der Küste ist vom südlichen Mittelmeergebiet an bis zum südlichen und südwestlichen Kapland *C. (Juncellus) laevigatus* L. verbreitet, leicht erkennbar an dem horizontal kriechenden Rhizom mit dichtstehenden fleischigen, am Grunde höchstens ein kurzes Laubblatt tragenden 3—6 dm hohen Stengeln; im Gebirge steigt er bis 1200 m auf.

Sehr eigenartig ist der in Sümpfen der Sansibarküste zerstreut wachsende

C. prolifer Lam. mit 50—100 strahligen Dolden, in denen häufig bis 30 cm lange junge Pflanzen entstehen.

Am Seestrand finden sich auch noch andere Arten: so der auch sonst verbreitete *C. compressus* L., in Deutsch-Südwestafrika und Benguella der 1 m hohe, starre *C. marginatus* Thunb. Auf Dünen Ost- und Westafrikas findet sich mehrfach der großköpfige *C. maritimus* Poir. Auf nassen Feldern werden die *Cyperus* oft ein lästiges Unkraut, so *C. haspan* L., der ebenso wie der ähnliche, jedoch einjährige *C. flavidus* Retz. auch an sandigen Fluß- und Bachufern häufig ist, ferner der tropisch-kosmopolitische *C. distans* L. f. mit langen Bracteen am Grunde der Dolden und sehr dünnen abstehenden, traubig angeordneten Ährchen: *C. rotundus* L., seltener *C. longus* L., häufig auch der *C. (Mariscus) Sieberianus* (Nees) K. Schum., welcher durch die dunkelroten Scheiden der grundständigen Blätter und doldig angeordnete, zusammengesetzte Ähren auffällt. Ähnlich ist der ebenfalls sehr verbreitete *C. umbellatus* (Vahl) Boeck., bei welchem die Ährchen kleiner, dichter und starrer sind als bei *C. Sieberianus*.

Während auf den erwähnten Standorten den *Cyperus* während eines größeren Teiles des Jahres, wenn nicht fortdauernd reichlichere Bodenfeuchtigkeit zukommt, ist dieselbe bei den Arten der folgenden Standorte während mehrerer Monate sehr eingeschränkt.

Als Pflanze trocknerer Wiesen ist besonders *C. esculentus* L. (Fig. 138 *A*) zu nennen, der in fast allen wärmeren Ländern der alten und neuen Welt verbreitet ist; er besitzt 1,5—6 dm lange, am Ende dreikantige Stengel und Dolden mit braunen, traubig angeordneten Ähren, sodann dünne Ausläufer, welche an ihrem Ende als Nahrungsmittel dienende Knollen tragen, er kommt sowohl in der Ebene wie in den Gebirgen vor und steigt am Ruwenzori bis zu 1900 m auf; er wird im Damaraland auch kultiviert. Dort und überhaupt vom Amboland an südwärts bis in das Kapland findet sich häufig der höchstens 4 dm hohe, am Ende der Stolonen mit Zwiebeln versehene *C. usitatus* Burch. (orojeñ der Hereros). Vom Djurland bis Usambara findet sich zerstreut *C. (Mariscus) djurensis* Boeckl. mit fast kugeligen Köpfchen.

In tiefgründiger Niederungssteppe und auch auf ärmerem Boden sehen wir häufig zur Regenzeit die 40—60 cm hohen Büschel des einer *Kyllinga* ähnlichen, auch in Südafrika weitverbreiteten *C. compactus* Lam., auffallend durch seine weißlichen kopfförmigen Blütenstände, sowie auch durch die am Grunde fast zwiebelartig erscheinenden Stengel. Sehr ähnlich sind der mit längerem Rhizom versehene *C. angolensis* Boeck. (vom Kongo bis zum Nyassaland, aufsteigend bis zu 1900 m) und *C. margaritaceus* Vahl, im Wuchs mit dem *C. compactus* übereinstimmend, aber mit weniger und breiteren Ähren in den Köpfen (sehr häufig auf sandigen Steppen von Senegambien und Sansibar bis Südafrika). Sehr häufig ist auch auf leichtem sandigem Boden zur Regenzeit von Kordofan und Senegambien bis Südafrika *C. amabilis* Vahl, eine 15—20 cm hohe einjährige Pflanze mit schmalen braunen Ähren, etwas weniger häufig der ähnliche *C. uncinatus* Poir.

Besonders in Baumsteppen von Togo und dem Ghasalquellengebiet bis Angola findet sich der schlanke, am Ende des Schaftes rauhe *C. Schweinfurthianus* Boeck. Auch *C. Fenzlianus* Steud. kommt häufig an feuchten sandigen Stellen der Baumsteppen und der parkartigen Buschgehölze von Senegambien und Nubien bis Usambara vor. Die auffallendste Steppenpflanze der Gattung ist *C. Karlschumanni* C. B. Clarke, mit zusammengerollten Blättern und 1 m langem Schaft, welcher 2—4 cm lange und 8 mm breite Ähren mit weißgelben strohartigen Bracteen trägt, bisher nur in Togo bei Sokodé gefunden. Eine sehr charakteristische, allerdings bis jetzt erst an wenigen Stellen nachgewiesene Art der Baum- und Buschsteppen von Djur bis zum Nyassasee ist der rasige *C. (Mariscus) mollipes* K. Schum., nur 15—30 cm hoch, auffallend durch die bleibenden und zerfaserten Scheiden der alten grundständigen Blätter, welche die zwiebelig verdickte Basis des Stengels umhüllen. Anderseits findet sich in Djur auch der ganz xerophytische *C. (Mariscus) macropus* Boeck. Hierher gehört auch der sehr kleine *C. Kerstingii* Engl., welcher, nur 8—10 cm hoch, dichte Rasen bildet. Steppenbewohner Transvaals und der benachbarten Gebiete sind *C. (Mariscus) capensis* (Schrad.) Boeck., *C. (Mariscus) Marlothii* Boeck. Eine höchst eigentümliche Steppenpflanze ist auch *C. (Mariscus?) ochrocephalus* (Boeck.) C. B. Clarke, mit langen, dicht beschuppten Rhizomen und 15 cm hohen, in einen kugeligen Kopf endenden Sprossen von Pogge bei Kimbundu in Lunda entdeckt.

Endlich sind auch einige Arten durch ihr Vorkommen in Felsspalten der Hochgebirge charakterisiert, so der nur 15 cm hohe *C. Teneriffae* Poir. in den Gebirgen von Abyssinien bis zum Kilimandscharo, dann auch wieder in den Gebirgen Südafrikas. Hier finden wir auch den, bisweilen 5 dm hohen, mit zahlreichen breiten Hochblättern versehenen *C. albostriatus* Schrad. In Westusambara fand ich auf trocknen Felsen bei Sakare um 1500 m häufig *C. (Mariscus) Clarkeanus* K. Schum. (= *Mariscus Taylori* C. B. Clarke).

Kyllinga Rottb. Sehr leicht kenntlich an den kopfförmigen, von den Tragblättern der vier bis sieben Ähren überragten Blütenständen und an den mit zwei Griffelschenkeln versehenen Stempeln. Die Gattung ist zwar auch in anderen warmen Ländern vertreten, aber in Afrika besonders reichlich. Tiefes oder fließendes Wasser sagt keiner der fast 40 afrikanischen Arten zu, wohl aber gedeiht *K. triceps* Rottb. (Fig. 139 *A*, ziemlich leicht kenntlich an den aus drei Ähren gebildeten Köpfen) an Flußufern, an feuchten Bergwiesen und auf feuchtem Seestrand, *K. bulbocaulis* Boeck. (mit einem von braunen Blattscheiden bedeckten Rhizom und strohgelbem Blütenkopf) auf nassen Feldern in Deutsch-Ostafrika, *K. brevifolia* Rottb. (mit kriechendem Rhizom und entfernt stehenden, einköpfigen Stengeln) auf Sandinseln mit feuchtem Untergrund an Bächen Westafrikas, *K. leucocephala* Boeck. auf feuchtem Waldboden in Ostafrika, *K. erecta* Schumacher (Fig. 139 *D*) mit kriechendem Rhizom und einem in der Jugend goldgelben Kopf am Ende der kurzen Stengel, vom Ghasalquellengebiet und Sierra Leone an südwärts bis Uitenhage und Kapstadt auf nassen Wiesen, aber auch an trocknen Plätzen und bis 1900 m in den Ge-

birgen aufsteigend, *K. peruviana* Lam. (Fig. 139 *B, C*, mit kriechendem Rhizom, scheidigen, spreitenlosen Blättern am Grunde der 5—7 dm hohen, einköpfigen und mit kurzen Bracteen versehenen Stengel) an nassen Plätzen des äquatorialen Westafrika und im tropischen Südamerika. Auf mäßig feuchten Wiesen trifft man außer *K. triceps* auch *K. polyphylla* Willd. (mit dickem Rhizom und bis 5 dm hohen, ein- bis dreiköpfigen Stengeln und zahlreichen Bracteen) von Mombas bis Dar-es-Salam, im Kongostaat und Angola, auch auf den Maskarenen. Zahlreiche Arten finden wir auf den Grasfluren der Gebirge und auf Weideland, auch auf Waldwiesen bis zu einer Höhe von 3800 m ü. M., so ganz besonders *K. cylindrica* Nees (Fig. 139 *H*) mit weißlichen Ähren; die auch in Südafrika häufige, durch einen großen, weißen, kugeligen Kopf ausgezeichnete *K. alba* Nees (Fig. 139 *J, K*) steigt nur bis zu etwa 1600 m auf.

Ficinia Schrad. Dies ist eine vorzugsweise südafrikanische Gattung, von welcher 58 Arten unterschieden werden. Es sind in dichten Rasen wachsende Pflanzen, meist nur 1—3 dm hoch, manchmal auch kleiner, vom Habitus der *Scirpus*, aber mit sehr schmalen Blättern und dadurch ausgezeichnet, daß der Fruchtknoten auf einem verkehrtpyramidalen Gynophor steht. Einige Arten wachsen am Meeresstrand und an Flußufern, die meisten aber auf den Gebirgen des Kaplandes. Von diesen kommen *F. filiformis* Schrad. und *F. gracilis* Schrad. auch am Kilimandscharo in einer Höhe von 3000 m ü. M., letztere sogar noch bis 3400 m vor, sowohl an grasigen Hängen, wie an steinigen Halden; *F. gracilis* auch sehr häufig am Mau Escarpment des Massaihochlandes. *F. filiformis* Schrad. fand ich auch häufig auf den kahlen, die Adlerfarnformation überragenden Gipfeln Westusambaras, von 1500—1800 m ü. M. Eine Art, *F. clandestina* (Hochst.) Boeck. findet sich noch in den Hochgebirgen Abyssiniens.

Fuirena Rottb. Dies sind viel kräftigere Pflanzen als die vorigen: sie stehen auch der Gattung *Scirpus* nahe, unterscheiden sich aber von den afrikanischen Arten der letzteren durch den beblätterten Stengel und die rispige Inflorescenz. Alle Arten wachsen auf feuchten Standorten, mehrere in Sümpfen, oft in großer Zahl, da mehrere weithin kriechende Rhizome besitzen, an denen in kurzen Abständen Stengel entspringen. Die Arten der Untergattung *Eu-Fuirena* sind dadurch ausgezeichnet, daß sie drei breite häutige hypogyne Schüppchen besitzen. Von ihnen sind besonders folgende zwei zu beachten. Die einjährige *F. glomerata* Lam., eine 3—4 dm hohe Pflanze, welche im ganzen tropischen Afrika sowohl wie in Madagaskar und dem Monsungebiet auf zeitweise unter Wasser stehendem Schlickboden vorkommt. Viel größer (0,5—1,5 m) ist die mehrjährige mit holzigem Rhizom versehene *F. umbellata* Rottb. (Fig. 140 *D—G*), auch auffallend durch starke Behaarung, lange Blattscheiden und 1,5—2,5 dm lange rispige Blütenstände; sie ist wie in allen tropischen Gebieten so auch im tropischen Afrika verbreitet von Senegambien und dem Ghasalquellengebiet bis Angola und nach dem südlichen Nyassaland, fehlt aber in Natal; sie ist besonders häufig an Lagunen und anderen sumpfigen Plätzen, an Gebirgsbächen und Quellsümpfen findet sie sich nur bis zu 1300 m ü. M.; in Kamerun

wird auch aus ihr Salz gewonnen. Auch *F. cinerascens* Ridley, mit kriechendem Rhizom und etwa 3 dm hohen Stengeln verdient Erwähnung; wir finden sie häufig auf feuchtem Sandboden in Deutsch-Ostafrika und Benguella. Im Kapland sind andere Arten, wie *F. hirta* Vahl, *F. Ecklonii* Nees, *F. coerulescens* Steud., besonders in der Küstenzone anzutreffen und die beiden letzten Arten finden sich auch in Natal. In der Untergattung *Hemiscirpus* zeigen die Blüten der einzelnen Arten entweder keine Borsten oder, wenn solche vorhanden, so sind diese lineal, nicht flach. Die häufigste Art ist *F. pubescens* Kth., von Südafrika durch das tropische Afrika bis Corsica und Portugal und über Abyssinien, wo sie auch bis zu 2900 m ü. M. aufsteigt, bis zum Pendschab. Größere Blütenähren besitzt die auch durch dickes Rhizom ausgezeichnete *F. pachyrrhiza* Ridley, welche von Ostafrika bis Natal und Angola zerstreut vorkommt.

Scirpus L. Die im tropischen Afrika verbreiteten 24 Arten sind alle Bewohner nasser Standorte. Darunter sind einige, welche in Europa und auch sonst in der nördlichen gemäßigten Zone verbreitet sind, so *Sc. lacustris* L. in Sierra Leone, *Sc. mucronatus* L. in Kamerun, *Sc. fluitans* L. in Tümpeln und an Flußufern der Hochländer von Abyssinien, Ostafrika und Angola, bisweilen große Strecken freudig grün färbend, *Sc. setaceus* L. in Abyssinien und am Kilimandscharo von 2300—3000 m, *Sc. supinus* L., sehr zerstreut von Senegambien und Darfur bis zum Kapland, *Sc. maritimus* L. in Ost- und Westafrika, gern auf feuchten Baumwollfeldern, der im Mediterrangebiet, Südafrika und dem Monsungebiet häufige *Sc. littoralis* Schrad., *Sc. cernuus* Vahl, der im südlichen Mittelmeergebiet namentlich in Algerien vorkommt, wurde bis jetzt nur auf den Kapverden und sehr häufig in Südafrika vom Kapland bis Natal und Transvaal gefunden; der in Europa verbreitete *Sc. holoschoenus* L. ist an den Küsten des Kaplandes durch eine besondere Varietät *Thunbergii* (Boeck.) C. B. Clarke vertreten. Einige Arten hat das tropische Afrika mit dem tropischen Amerika gemein, so *Sc. spadiceus* (Lam.) Boeck. (Sierra Leone und Haiti), *Sc. cubensis* Poepp. et Kth. (in beiden Erdteilen verbreitet), *Sc. kyllingioides* Boeck. (Senegambien, Ostafrika und Westindien). Der im Kapland sehr häufige aber sehr kleine *Sc. antarcticus* L. ist eine der Pflanzen, welche Südafrika mit Australien, Neu-Seeland und St. Helena in Beziehung bringen; ähnlich verhalten sich die im tropischen Afrika auch fehlenden *Sc. nodosus* Rottb. (bis 1 m hoch) und *Sc. prolifer* Rottb. (bis 6 m hoch). Eine größere kräftige Art wie *Sc. lacustris*, *maritimus* und *littoralis* ist nur noch *Sc. corymbosus* Roth, der bis 3 m hoch wird und von Ägypten bis Südafrika und Madagaskar, auch bis Indien verbreitet ist und in den Gebirgen bis zu 1900 m aufsteigt; er ist häufig an Flußufern und seine langen Halme werden in Angola viel zur Herstellung von Matten verwendet.

Eleocharis R. Br. Von dieser Gattung werden 15 tropisch afrikanische Arten aufgezählt. Außer der in Europa häufigen, auch von Angola bekannt gewordenen *E. palustris* L. hat Afrika mit Europa (Oberitalien) *E. atropurpurea* (Retz.) Kth. gemein, welche in Kordofan, Senegambien und am unteren Kongo gefunden wurde. *E. mitrata* (Griseb.) var. *africana* C. B. Clarke vom Niger

weist auf Amerika hin, ebenso *E. microcarpa* Torrey von Djur. Auch steht die bis 1 m hohe *E. fistulosa* Link, welche im tropischen Afrika, sowie in Südafrika und Madagaskar vielfach gefunden wurde, anderseits auch im Monsungebiet vorkommt, der amerikanischen *E. mutata* R. Br. nahe. Die übrigen Arten Afrikas sind alle an sehr wenig Orten gesammelt worden, so daß es sich nicht empfiehlt, näher auf sie einzugehen. Nur dies sei erwähnt, daß *E. marginatula* Steud. in Abyssinien und im Massaihochland um 2600 m ü. M. vorkommt. Von keiner andern Art ist ein so hohes Vorkommen bekannt.

Fimbristilis Vahl. Von dieser in den Tropenländern, besonders in denen der alten Welt reich entwickelten Gattung kennt man jetzt etwa 24 Arten, von denen einige wegen ihres häufigen und bisweilen massenhaften Auftretens wohl zu beachten sind. Drei Arten sind dadurch ausgezeichnet, daß bei ihnen die Ährchen unten zweizeilig, oben spiralig angeordnete Deckspelzen tragen. Da ist zunächst die überall kurz behaarte bis 50 cm hohe *F. africana* Dur. et Schinz zu nennen, bei welcher die Stämmchen 3—10 kopfförmig zusammengedrängte braune Ährchen tragen: sie wächst meist auf feuchtem Sandboden und Schlick und steigt stellenweise bis 1900 m ü. M. auf. *F. tristachya* (Vahl) Thwaites, die höchste Art der Gattung, mit 1—1,25 m hohen Stengeln, welche zwei bis fünf Ährchen von 2,5 cm Länge tragen, findet sich nur an den Küsten West- und Ostafrikas auf Schlickboden an den Lagunen und am Rande der Mangrovenformation; sie kommt auch im südlichen Indien und auf Ceylon vor. *F. monostachya* (L.) Hassk., welche nur etwa 4 dm hohe Stengel mit meist einem Ährchen entwickelt, ist weitverbreitet in allen wärmeren Teilen der Erde, in Afrika namentlich im Westen, aber auch in Sansibar; sie wächst in der Ebene an feuchten Orten, in der höheren Region bis zu 1900 m auf Niedergrassteppen. — Bei allen anderen Arten sind auch die unteren Spelzen der Ährchen spiralig angeordnet. Bei mehreren Arten (*Trichelostylis*) sind die Griffel dreischenkelig. Leicht erkennbar ist von diesen die durch starre, breit linealische, an der Spitze plötzlich verschmälerte Blätter und in zusammengesetzten Dolden zusammengedrängte Ährchen ausgezeichnete *F. obtusifolia* Kth., welche in den Küstengebieten West-Ostafrikas, der Maskarenen und des tropischen Amerika verbreitet ist; sie wächst in Ostafrika namentlich auf den Korallenkalkinseln. — Zahlreiche andere Arten haben lockere Ährchen: *F. complanata* (Retz.) Link, eine in den Tropen verbreitete Art mit am Ende stark zusammengedrücktem, bis 6 dm hohem Stengel, an Flußufern in Abyssinien, am Kongo und in Angola; *F. miliacea* (Thunb.) Vahl, mit zahlreichen, breit elliptischen Ährchen, auch ein Tropenkosmopolit; *F. exilis* Roem. et Schult. (Fig. 140 *A—C*) eine einjährige, nur etwa 4 dm hohe, mit abstehenden Haaren besetzte Pflanze, sehr gemein im ganzen tropischen und südlichen Afrika auf alten Kulturfeldern und sandigen Plätzen der Steppen, bisweilen eine Art Rasen bildend, auch in den oberen Gebirgsregionen, besonders in der Adlerfarnformation bis zu 1760 m; *F. cioniana* P. Savi, mit zahlreicheren Ährchen und kleineren Nüßchen, schon länger von den Reisfeldern Italiens bekannt, erstreckt sich vom tropischen Westafrika bis zum Kongo. — Die Gruppe *Dichelostilis* hat

zweischenkelige Griffel. Von den hierher gehörigen (einjährigen) Arten ist die in den Tropen weitverbreitete *F. squarrosa* (Poir.) Vahl ausgezeichnet durch einen Kranz abstehender Haare am Grunde des Griffels und zwei Staubblätter; es ist eine höchstens 17 cm hohe, an Flußufern häufige Pflanze; *F. dichotoma* (L.) Vahl, etwas kräftiger als die vorige und wie die folgende mit achtrippigen Nüßchen, aber mit polygonalen Ährchen, ist auf feuchten Wiesen und auf Kulturland in ganz Afrika verbreitet; *F. diphylla* (Retz.) Vahl, wie die vorige, aber mit stielrunden Ährchen, ist auf nassen Wiesen und an Flußufern gemein; *F. ferruginea* (L.) Vahl, wie mehrere andere Arten mit glatten Nüßchen, auch ein Kosmopolit der wärmeren Teile der Erde, bis 7 dm hoch, fällt auf durch die rostfarbenen bis kastanienbraunen, bis 4 mm langen Ährchen und ist sehr häufig an zeitweise unter Wasser stehenden Plätzen, namentlich auch am Seestrand; *F. longiculmis* Steud., über 1 m hoch, sonst der vorigen sehr ähnlich, findet sich an den Küsten von Mombassa und Sansibar; *F. nigritana* C. B. Clarke, etwa 7 dm hoch, ist eine Steppenpflanze Togos, Nigeriens und Bukobas.

Bulbostilis Kth., der vorigen Gattung sehr nahe stehend und wesentlich nur dadurch unterschieden, daß die verdickte Griffelbasis an dem Nüßchen verbleibt, ist doch eine natürliche Gattung, deren Arten im Gegensatz zu den meist hydrophilen *Fimbristilis* mehr xerophil sind; sie haben immer äußerst schmale, oft haarige Grundblätter und der Blütenstand ist entweder eine einfache oder zusammengesetzte Dolde, oder ein Köpfchen von Ährchen oder ein einzelnes Ährchen. Viele Arten gehen in den Hochgebirgen sehr hoch hinauf, einige bis zu einer Höhe von 3600 m ü. M. — Lockeren doldigen Blütenstand mit gestielten Ährchen finden wir z. B. bei folgenden Arten: *B. coleotricha* (Hochst.) C. B. Clarke mit etwa 4 dm hohem haarigem Stengel, in Steppen, von Senegambien bis Nyassaland; *B. puberula* (Poir.) Kth., der vorigen nahe stehend, von Kamerun bis zum Nyassasee vorkommend, steigt im Kamerungebirge bis zu 3300 m auf. *B. abortiva* (Steud.) C. B. Clarke mit etwa 6 dm hohem, kahlem Stengel, von ähnlicher Verbreitung; *B. Burchellii* (Ficalho et Hiern) C. B. Clarke, mit etwa 5 dm hohem kahlem Stengel, mehr in Steppen des Südens, vom südlichen Nyassaland und Benguella an südwärts. Die mit viel kleineren Ährchen versehenen *B. capillaris* (L.) Kth. und *B. pusilla* (A. Rich.) C. B. Clarke steigen aus der unteren Region in den Gebirgen hoch auf, erstere im Kamerungebiete und am Kilimandscharo bis zu 3300 m. — Dolden mit Köpfen von Ährchen besitzt *B. Zeyheri* (Boeck.) C. B. Clarke, welche aus einem Rhizom bis 5 dm hohe Stengel entwickelt, in Südafrika häufig ist und auch in Ukamba von 1600—1900 m ü. M. vorkommt. — Bei folgenden auch meist in Steppen und Gebirgen vorkommenden Arten enden die Stengel in ein aus Ährchen zusammengesetztes Köpfchen: *B. barbata* (Rottb.) Kth., eine 2,5 dm hohe einjährige Pflanze, von Senegambien bis zum unteren Kongo, Steppenpflanze; *B. cardiocarpa* (Ridley) C. B. Clarke, bis 5 dm hoch, in Steppen Westafrikas, Rhodesias und Südafrikas; *B. laniceps* (K. Schum.) C. B. Clarke mit sehr schmalen Ährchen kommt nur im Westen vor. Dagegen ist die mit 2—5 dm hohen, behaarten Stengeln versehene *B. filamentosa* Kth. im ganzen tropischen

Afrika bis Transvaal zerstreut; *B. Schimperiana* (Hochst.) C. B. Clarke vom zentralafrikanischen Seengebiet nach Abyssinien (2700 m) aufsteigend. *B. scleropus* C. B. Clarke, mit 4 dm langen Stengeln und schwarzbraunen harten Blattscheiden, ist von Südafrika bis nach dem südlichen Nyassaland (1900 m) gelangt. *B. erratica* (Hook. f.) C. B. Clarke mit Rhizom im Kamerungebiet bis 3600 m und *B. atrosanguinea* (Boeck.) C. B. Clarke, auf den Gebirgen Ostafrikas und Benguellas, von 1300—3600 m, sind Felsenpflanzen.

III. **Caricoideae. — Rhynchosporeae.**

Schoenus L. Die boreale, auch noch in Nordafrika und dem nordwestlichen Indien vorkommende hygrophile Pflanze *Sch. nigricans* L. hat auch Abyssinien und das nördliche Somaliland erreicht; sie findet sich dann wieder vom südwestlichen Kapland bis Griqualand West.

Cladium P. Browne. *C. jamaicense* Crantz (= *C. germanicum* Schrad. = *C. mariscus* R. Br.), eine bekannte 2,5 m hohe Sumpfpflanze, welche wie in Europa auch in anderen gemäßigten und wärmeren Teilen der Erde sich zerstreut auf Sumpfwiesen findet, wurde außer auf den Kapverden auch in Angola bei Malandscha gefunden.

Remirea Aubl. Die einzige Art dieser Gattung, *R. maritima* Aubl., ist eine am sandigen Strand des atlantischen Ozeans verbreitete Strandpflanze mit oft 6 m weit kriechenden und sich verzweigenden Rhizomen, an denen in Abständen von 3—6 cm etwa 12—15 cm hohe, von unten an verzweigte und dicht mit starren, lineal-lanzettlichen Blättern besetzte Sprosse entspringen, die ebenso wie die aufrechten Äste in einem zwischen den Blättern etwas versteckten eiförmigen Kopf von sitzenden Ährchen enden. Alle Sprosse enden in gleicher Höhe und bilden über große Flächen ausgedehnte stachelige Rasen. Die Pflanze findet sich von Sierra Leone bis zur Tagomündung.

Rhynchospora Vahl. Von dieser weitverbreiteten Gattung finden sich 9 Arten im tropischen Afrika: 5 Arten haben einen langen ungeteilten oder kurz zweischenkeligen Griffel. *R. Wallichiana* (Kth.) C. B. Clarke, sehr schmalblätterig und mit 4—5 dm langen in einen Kopf endenden Stengeln, im Monsungebiet zerstreut, ist auch an einigen Küstenpunkten des westlichen und östlichen tropischen Afrika aufgefunden worden, so auch in Sansibar und Inhambane; die ihr nahe stehende *R. erinacea* (Ridley) C. B. Clarke an Flußufern in Benguella. Die im tropischen Amerika häufige *R. cyperoides* (Swartz) Britton, welche an ihren Rhizomen bis 7 dm lange graugrüne Stengel mit Dolden blasser kugeliger Köpfe trägt, wurde auch auf moorigem Sumpfboden an der Goldküste, im Amboland und am Kubango, sowie von Pondoland bis Mossambik und auf den Maskarenen gefunden. *R. aurea* Vahl (Fig. 141 *D—F*), ein stattlicher bis 2 m hoher, breitblättriger tropischer Kosmopolit mit rispigem Blütenstand, ist an Flußufern des tropischen Afrika weitverbreitet; ihr steht die *R. spectabilis* Hochst. aus Natal nahe. — 4 Arten haben zweischenkeligen Griffel. *R. glauca* Vahl, weit zerstreut in den Tropen, mit 3—8 dm langen Stengeln, findet sich in Südafrika von Kapstadt bis zum südlichen Nyassaland, (Mt. Zomba, 1300—1900 m), auch auf den Maskarenen und in Algier. *R. candida* (Boeck.)

Fig. 141. *A—C* Scleria bulbifera A. Rich.; *D—F* Rhynchospora aurea Vahl; *G* Eriospora abyssinica A. Rich.

C. B. Clarke, eine sehr schöne Pflanze, welche aus ihrem Rhizom bis 6 dm hohe Stengel mit lockerer Scheindolde von weißen Ährchen entwickelt, findet sich mehrfach in Sümpfen von Ober-Guinea bis Benguella, sodann im Nyassaland bis zu 1900 m ü. M. und auf Madagaskar, aber auch in Guiana und Brasilien. Beziehungen zu Amerika zeigen auch folgende bisher erst an einzelnen Stellen Afrikas aufgefundene Arten: *R. micrantha* Vahl (Ober-Guinea, Teneriffa, trop. Amer.), *R. Barteri* C. B. Clarke (Nigeria, nahestehend der westindischen *R. divergens* Britton), *R. tenerrima* Urban (Sachsenwald bei Dar-es-Salam, Westindien, steht auch der vorigen Art nahe).

IV. **Caricoideae. — Gahnieae.**

Tetraria P. Beauv. ist eine in der Küstenregion des Kaplandes, besonders im Südwesten, mit 32 Arten vertretene Gattung, deren nächste Verwandte in Australien, Neu-Seeland und dem extratropischen Südamerika vorkommen; sie ist also meridional oder subantarktisch: doch ist eine Art, *T. circinalis* Schrad.) C. B. Clarke, eine rasige Pflanze mit etwa 2,5 dm hohen Stengeln und zusammengezogenen Rispen brauner länglicher Ährchen, von HOLST auch in Usambara gefunden worden.

V. **Caricoideae. — Hypolytreae.**

Hypolytrum A. Rich. ist ausgesprochen hydro-hygrophil; in allen tropischen Ländern finden sich Arten dieser jedenfalls sehr alten Gattung. Fünf Arten finden sich nur im tropischen Westafrika von Senegambien bis zum Kongo, nicht in Angola, darunter *H. africanum* L. ohne Stolonen, mit 4—8 dm langen Blättern und Stengeln ohne Knoten. Eine andere häufige Art ist *H. nemorum* (P. Beauv.) Spreng., deren 4—8 dm hoher Stengel am Grunde Stolonen entwickelt, mit ein bis zwei Knoten versehen ist und linealische, schwanzförmige, bis 7 dm lange Knoten entwickelt. Diese Art hat die Verbreitung der vorigen, findet sich aber außerdem noch im Regenwald von Ostusambara. Bei allen Arten stehen die Ährchen in reich zusammengesetzten Rispen.

Mapania Aubl. Von dieser in hydro-hygrophilen Formationen der Tropen weitverbreiteten Gattung kennen wir sieben Arten, welche alle nur im Kamerun- und Gabungebiet in Uferwäldern vorkommen; es sind stattliche mehrjährige Pflanzen mit 1—1,5 m langen, dreinervigen, am Rande rauhen Blättern und kürzeren Stengeln mit einem oft ziemlich großen Kopf von Ährchen, in denen zwischen zwei männlichen Blüten eine weibliche Blüte oder zwischen den beiden männlichen Blüten und der endständigen weiblichen Blüte mehrere blütenlose Spelzen stehen. Die Hochblätter am Grunde des Kopfes sind bei *M. scaberrima* (Boeck.) C. B. Clarke, *M. africana* Boeck., *M. secans* K. Schum. und *M. dolichostachya* K. Schum. kurz, bei allen anderen Arten lang und laubig, eines ganz besonders groß, bis 1 m lang bei der oberhalb Buea in Kamerun um 1200 m vorkommenden *M. Deistelii* K. Schum. (Fig. 142 *B—L*). *M. amplivaginata* K. Schum. (Fig. 142 *A*) zeigt ein horizontales Rhizom mit tief in den Boden gehenden Wurzeln und lang gestielten, länglichen, stark dreinervigen Blättern. Der Bau der Blütenstände ist aus unserer Figur und deren Erklärung ersichtlich.

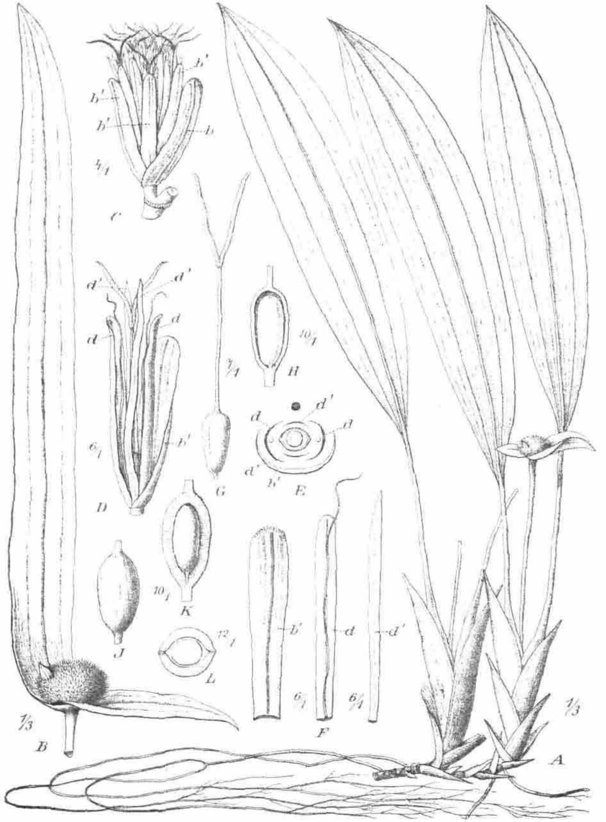


Fig. 142. *A* Mapania amplivaginata K. Schum. *B—L* Mapania Deistelii K. Schum. *B* Blütenstand mit zwei großen Hochblättern; *C* eine Ähre vorletzter Ordnung; *D* eine Ähre letzter Ordnung (Ährchen); *E* Diagramm derselben; in *C*, *D* und *E* *b* Tragblatt der Ähre vorletzter Ordnung, *b'* Tragblätter der Ähren letzter Ordnung, die Deckblätter der auf ein fadenförmiges Staminodium reduzierten ♂ Blüten, *d'* die beiden die endständige ♀ Blüte einschließenden Deckblätter; *F* die einzelnen Tragblätter und Deckblätter; *G* Pistill oder ♀ Blüte; *H* Fruchtknoten mit der Samenanlage; *J* Frucht mit Rest des Griffels; *K* Frucht geöffnet; *L* Frucht und Same im Querschnitt. — Original.

VI. **Caricoideae. — Sclerieae.**

Eriospora A. Rich. Diese eigentümlichen xerophytischen Cyperaceen sind auffallend durch die am Stengel verteilten Blätter mit stengelumfassenden, tief gespaltenen Scheiden mit einem Haarkranz oder einer Ligula am Grunde der Spreite und lange Rispen mit dünnen Ährchenstielen. Man kennt sechs Arten im tropischen Afrika und eine in Madagaskar. Eine eiförmige Ligula am Ende dreikantiger Scheiden besitzt die 6 dm hohe *E. pilosa* Benth. in Ober-Guinea, auch in Togo, wo sie (bei Sokodé-Basari um 600 m ü. M.) an oft senkrechten Felsen graugrüne Rasen von oft mehr als 1 m Durchmesser bildet. — Bei den anderen Arten sind die Scheiden zusammengedrückt und die Ligula ein kurzer Haarkranz. Eine schon länger bekannte Art ist *E. abyssinica* A. Rich. mit kahlen Stengeln und bis 3,5 dm langen Rispen, in Abyssinien um 2500—2700 m, in Angola um 300—1100 m (Fig. 141 *G*). *E. Schweinfurthiana* (Boeck.) C. B. Clarke von den Baginse-Bergen im Lande der Niamniam steht ihr sehr nahe. Behaarte Stengel haben die in den Gebirgen des Nyassalandes und Deutsch-Ostafrikas zerstreuten Arten *E. Oliveri* (Boeck.) C. B. Clarke und *E. villosula* C. B. Clarke. Schwächer behaart und durch dreikantige Scheiden ausgezeichnet ist *E. Rehmanniana* (Boeck.) C. B. Clarke von Pretoria in Transvaal.

Scleria Berg. Die Stengel sind beblättert und enden in Rispen mit eingeschlechtlichen oder zweigeschlechtlichen Ährchen. Die Arten der Sekt. *Hypoporum* tragen am Grunde der Ährchen eine weibliche, weiter oben eine oder einige männliche Blüten. Etwa acht einjährige Arten gehören hierher, von denen die bis 6 dm hohe auf zeitweise überschwemmten Wiesen wachsende *S. pergracilis* Kunth von Indien bis Senegambien, Togo und Nigerien zerstreut vorkommt. 17 andere Arten, welche wie die vorigen kleine oder borstige Bracteen besitzen, sind perennierend. Erwähnt sei *S. hirtella* Swartz, welche von Amerika über das tropische und südliche Afrika hinweg bis Madagaskar verbreitet ist; sie und die in Westafrika, sowie im Nyassaland und Natal an feuchten Abhängen der Gebirgsbuschsteppen wachsende *S. catophylla* C. B. Clarke fallen auf durch die bei der Fruchtreife hängenden Ährchenknäuel. Bei der von Sennar bis Pondoland zerstreut vorkommenden *S. Buchanani* Boeck. und der von Abyssinien bis Angola in Gebirgssümpfen wachsenden *S. bulbifera* A. Rich. (Fig. 141 *A—C*) finden wir am Grunde zwiebelig verdickte Stengel. Eine besonders häufige Art dieser Gruppe ist die von Ukamba bis zum östlichen Kapland verbreitete *S. Dregeana* Kunth, welcher noch einige andere von Natal und Transvaal nahe stehen. Zahlreiche andere dünnstengelige Arten wachsen auf Wiesen an Flußufern. Dagegen ist eine kräftige mehrjährige Pflanze mit laubigen Bracteen die bis 1 m hohe, in tropischen und subtropischen Gebieten häufige, in Afrika aber auf die Ostküste von Mombassa bis Tanga beschränkte *S. lithosperma* Swartz mit eiförmigen, glatten, weißen Nüßchen. — In die Sekt. *Euscleria* gehören kräftigere Pflanzen mit meist eingeschlechtlichen Ährchen und deutlichem hypogynischem Discus, zunächst mehrere einander recht nahe stehende einjährige Arten, wie *S. foliosa* A. Rich., *S. canaliculato-triquetra* Boeck., beide Sumpfbewohner, ferner *S. glandiformis*

Boeck., bis 1,5 m hoch, auch auf trocknerem Boden, namentlich aber auf zeitweise überschwemmtem Boden. Unter den mehrjährigen befinden sich einige weitverbreitete Arten, so die bis 6 dm hohe in Sierra Leone und Liberia an Abhängen vorkommende *S. spiciformis* Benth., ausgezeichnet durch längsstreifige Nüßchen. Dagegen sind die 3 mm dicken, fast kugeligen Nüßchen glatt bei der bis 2 m hohen vom Monsungebiet bis in das ostafrikanische Küstenland reichenden *S. oryzoides* Presl. Weiße, an der Spitze oft schwarze Nußchen auf dunkelrotem Discus kennzeichnen die 1 m hohe, von Sierra Leone und dem Ghasalquellengebiet bis zum östlichen Kapland verbreitete *S. melanomphala* Kunth; dieser ähnlich, aber kleiner ist *S. natalensis* C. B. Clarke. Eiförmige, schwach dreikantige, glatte, weiße Nüßchen auf verkehrt-pyramidalem Discus besitzt die bis 6 dm hohe, in Westafrika verbreitete *S. ovuligera* Nees. Abweichend von allen Cyperaceen ist durch ihre dünn behaarten 5 bis 6 m hoch klimmenden und verzweigten, bis 4 cm dicken Stengel *S. Barteri* Boeck., welche von Sierra Leone bis zum unteren Kongo in den Urwäldern vorkommt, auch bis 900 m ü. M. aufsteigt; sie ist auch interessant durch weiße oder bunte Nüßchen auf schwärzlich-rotem, gelapptem Discus. — Drei ziemlich stattliche Arten gehören zu der Sekt. *Ophryoscleria*, bei der alle Ährchen eingeschlechtlich sind und die am Rande gewimperten Lappen des hypogynischen Discus eine Art Becher bilden. Die Nüßchen sind glatt bei der von Senegambien und dem Ghasalquellengebiet bis zum Nyassaland verbreiteten, auch auf den Maskarenen vorkommenden *S. racemosa* Poir., desgl. bei der weniger kräftigen, auf das äquatoriale Westafrika beschränkten *S. Vogelii* C. B. Clarke, hingegen warzig bei *S. verrucosa* Willd. — Die Sekt. *Acriulus* zeichnet sich durch endständige weibliche Blüte der Ährchen aus. Dahin gehören die bis 4 dm hohe *S. griegifolia* C. B. Clarke von Benguela und die 1 m hohe *S. acriulus* C. B. Clarke von Uganda und Madagaskar.

Diplacrum R. Br., von *Scleria* durch eingeschlechtliche, weibliche Ährchen mit scheinbar endständiger, weiblicher Blüte verschieden, ist in Afrika durch zwei sehr verschiedene Arten vertreten. *D. africanum* C. B. Clarke ist eine einjährige nur 0,5—1,2 dm hohe, dicht beblätterte Pflanze, mit kleinen achselständigen Blütenköpfchen, die sich auf Wiesenland an Flußufern von Senegambien bis zum Ghasalquellengebiet findet. *D. longifolium* (Griseb.) C. B. Clarke, mit 6 dm hohen dreikantigen Stengeln und entfernter stehenden Köpfchen, habituell an Sparganium erinnernd, findet sich in Gräben an den tieferen Stellen des sandigen Vorlandes von Liberia und Sierra Leone; die Pflanze ist auch häufig in Trinidad und Brasilien, also wieder eine der vielen Westafrika mit dem tropischen Amerika in Verbindung bringenden Pflanzen.

VII. **Caricoideae. — Cariceae.**

Schoenoxiphium Nees ist eine *Carex* nahe stehende Gattung mit knotig gegliedertem Stengel und Ähren oder langen Rispen, deren seitliche Ährchen eine weibliche Blüte und ein bis sechs männliche oder nur eine weibliche enthalten. Die Gattung ist mit sechs Arten vorzugsweise in Natal und Kapland bis zum Tafelberge vertreten; das bis 5 dm hohe *Sch. rufum* Nees (Fig. 143 *H*)

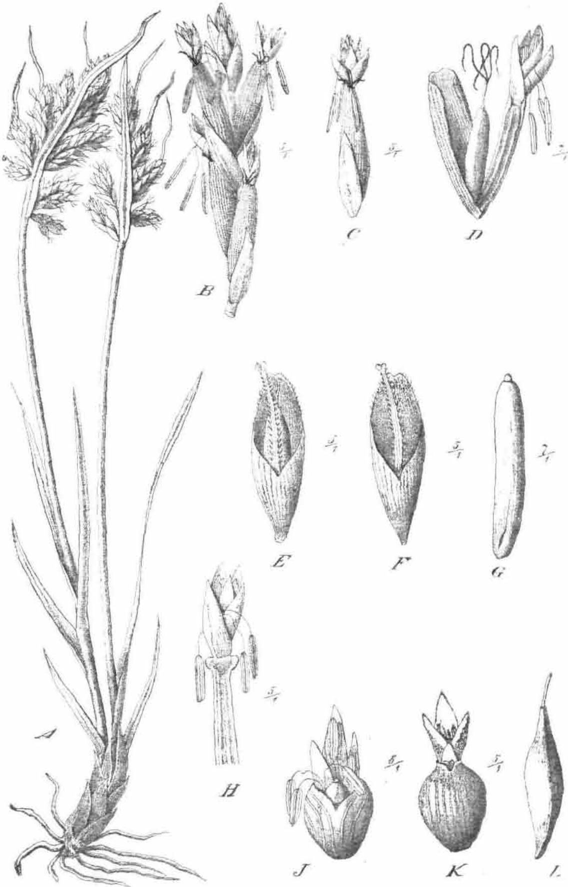


Fig. 143. Schoenoxiphium. *A—D* Sch. Ecklonii Nees. *A* Habitus; *B* Ähre; *C* Ährchen; *D* dasselbe ausgebreitet, die ♀ und die ♂ Blüten an der breiten Ährchenachse zeigend. *E—G* Sch. capense Nees. *E* Ährchen mit Rudimenten der ♂ Blüten; *F* dasselbe nach Entfernung des Nüßchens; *G* Nüßchen. *H* Sch. rufum Nees, Ährchenachse mit den ♂ Blüten. *J—L* Sch. rufum (Wahlenb.) Kuekenth. var. Lehmannianum (Nees). *J* Androgynes Ährchen; *K* dasselbe von hinten. *L* Eingeschlechtliches Ährchen mit der Rhachilla. — Nach KÜKENTHAL.

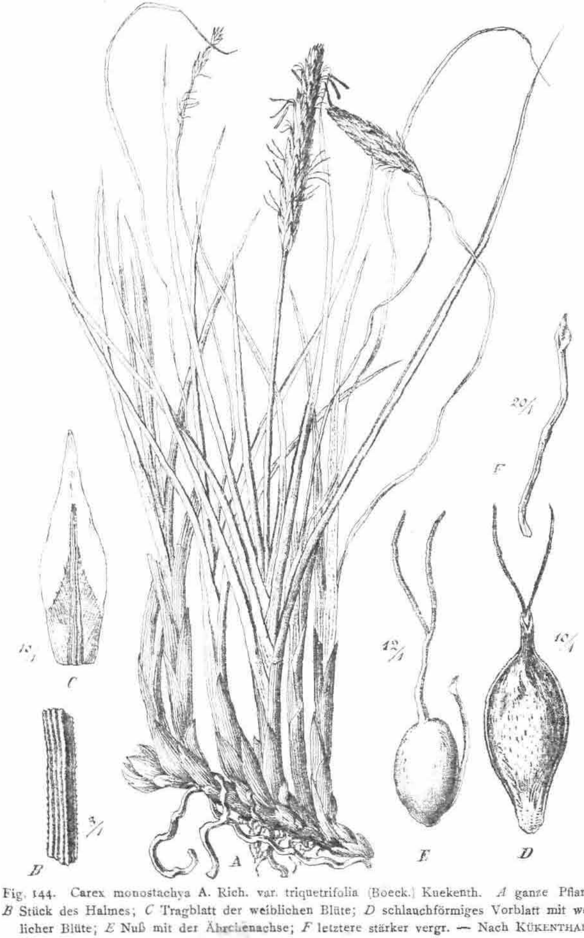


Fig. 144. Carex monostachya A. Rich. var. triquetrifolia (Boeck.) Kuekenth. *A* ganze Pflanze; *B* Stück des Halmes; *C* Tragblatt der weiblichen Blüte; *D* schlauchförmiges Vorblatt mit weiblicher Blüte; *E* Nuß mit der Ährchenachse; *F* letztere stärker vergr. — Nach Kükenthal.

geht nach dem Oranjefreistaat hinüber, und *Sch. Kunthianum* Kuekenth. sowie *Sch. sparteum* (Wahlenb.) Kunth kommen auch in Transvaal vor, eine Varietät des letzteren, var. *Schimperianum* (Boeck.) Kuekenth., können wir von Graaf Reinet über Natal zum Runssoro (1900—2600 m) und Debra Tabor in Abyssinien (2800 m) verfolgen, eine andere var. *Lehmannianum* (Nees) Kuekenth. (Fig. 143 *I—L*) vom Kapland über Natal nach Usambara. *Sch. capense* Nees (Fig. 143 *E—G*), das am Tafelberg bei Kapstadt wächst, wird bis 1 m hoch, das dort ebenfalls vorkommende *Sch. Ecklonii* Nees (Fig. 143 *A—D*) erreicht höchstens 4,5 dm.

Carex L. Wie sehr diese Gattung einem temperierten und kalten Klima angepaßt ist, zeigt sich in der Art ihres Vorkommens im tropischen Afrika, wo sie nur auf den Hochgebirgen und in diesen mit zwei Ausnahmen (*Carex nyassensis, cyrtosaccus)* nicht unter 1900 m ü. M., mehrfach aber über 3000 m anzutreffen ist. Es sind also alle Arten mesotherm und oligotherm, aber nur ein kleiner Teil der afrikanischen *Carex* ist borealen Ursprungs; die Mehrzahl sind endemisch, so von den 28 Arten des afrikanischen Wald- und Steppengebietes nach KÜKENTHALs neuester Monographie 20. Der kleinere Teil der afrikanischen *Carices* besitzt zweischenkelige Griffel, und unter diesen sind zwei Arten durch Stengel mit einer endständigen Ähre ausgezeichnet; sie bilden die auf die Gebirge des tropischen Ostafrika beschränkte Gruppe *Longespicatae* der Untergatt. *Primocarex* Kuekenth., nämlich die bis 5,5 dm hohe *C. monostachya* A. Rich. (Fig. 144), welche in der hochalpinen Region Abyssiniens (Berge Silke und Guna um 4300 m) und des Kilimandscharo (um 4000 m) an trockneren Stellen zwischen Lavablöcken in kleinen Polstern vorkommt, sowie *C. runssorensis* K. Schum. am Ruwenzori (Runssoro) um 3800 m.

Bei dieser kleinen Gruppe ist die Zahl der Griffel konstant, dagegen ist dies bei anderen nicht der Fall, und es ist KÜKENTHALs Einteilung von *Carex* der Vorzug gegenüber der in der Flora of trop. Africa durchgeführten zu geben. Zweischenkelige Griffel, aber nicht immer, finden sich auch bei der Untergattung *Vignea*, die hauptsächlich durch sitzende, stets zweigeschlechtliche Ähren und den Mangel eines adossierten Vorblattes am Grunde der weiblichen Ährchen charakterisiert ist. Dreischenkelige Griffel herrschen vor bei den Untergattungen *Indocarex* und *Eucarex*, deren Ähren meist gestielt sind, und deren ♀ Ährchen stets mit einem schlauchförmigen Vorblatt versehen sind. Bei *Indocarex* mit der Gruppe *Indicae* ist dieses Vorblatt schlauchförmig und die Ähren sind stets zweigeschlechtlich, bei *Eucarex* hingegen ist dieses Vorblatt tubenförmig und die Ähren sind meist eingeschlechtlich. Zur Untergattung *Vignea* gehören nur drei Arten Ostafrikas, die im abyssinischen Hochland um 3000 m oder darüber vorkommende *C. Koestlini* Hochst. (Fig. 145) mit der Varietät *erythrorrhiza* Boeck. und die an Bächen Hochabyssiniens wachsende *C. conferta* Hochst.; eine Varietät der letzteren, var. *leptosaccus* (C. B. Clarke) Kuekenth., findet sich am Kilimandscharo um 3300 m. Interessant ist aber, daß in Westusambara die dritte Art dieser Sippe, *C. lycurus* K. Schum., vorkommt.

Zu der Untergattung *Indocarex*, welche im malagassischen Gebiet mit elf

Arten vertreten ist, gehören vier kontinentalafrikanische. Bemerkenswert durch ihr Vorkommen auf verschiedenen, voneinander weit entfernten Hochgebirgen Afrikas ist *C. echinochloë* Kunze, eine kräftige 0,6—1 m hohe Pflanze, an offenen steinigen Plätzen Abyssiniens (1900—2800 m), des Ruwenzori und Usambaras, außerdem auch im Kamerungebirge um 2600 m; die Varietät *chlorosaccus* (C. B. Clarke) Kuekenth. wächst auf Fernando Po um 2300 m und am Kilimandscharo um 2300 m, eine andere Varietät *nyassensis* (C. B. Clarke) Kuekenth. in den Gebirgsländern nördlich und südlich des Nyassa. Sodann gehören noch dieser Verwandtschaft an *C. leptocladus* C. B. Clarke auf dem Gipfel von San Thomé, *C. spicato-paniculata* C. B. Clarke (Fig. 146) in Deutsch-Ostafrika, in den Drakensbergen und auf den Maskarenen, *C. condensata* Nees in Natal und den Drakensbergen, auch im nördlichen Indien. Vom Monsungebiet erreicht Natal und Transvaal *C. phacota* Spreng.

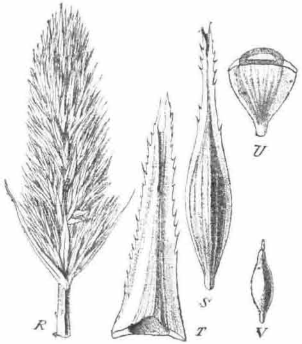


Fig. 145. Carex Koestlini Hochst. — Nach KÜKENTHAL.

Eine große Zahl afrikanischer *Eucarex* (7) gehört zur Sektion *Elatae*, welche im mitteleuropäischen Gebiet nur mit einer nicht endemischen Art vertreten ist, dagegen vom Mediterrangebiet und Makaronesien aus über das Monsungebiet und Afrika bis nach Australien und den südatlantischen Inseln reicht. Die 1 m hohe *C. Boryana* Schkuhr findet sich zerstreut in den obersten Regionen von Fernando Po, an Bächen des Ruwenzori um 3300 m und auf den Maskarenen, ihr sehr nahe steht *C. cyrtosaccus* C. B. Clarke, welche im südlichen Nyassaland um 1300—1900 m vorkommt. Ebenso stattlich ist *C. simensis* Hochst. (Fig. 147), auch wieder auf den höchsten Gebirgen unseres Gebietes zerstreut, in Abyssinien (um 3800 m), am Ruwenzori (1900—2600 m), auf dem Kamerunpik (2300—3300 m). Auf dem Kilimandscharo kommen zwei der vorigen nahe stehende Arten vor, *C. vallis-Rosetto* K. Schum. unter 3000 m, *C. longepedunculata* K. Schum. über 3000 m. Eine Art dieser Sektion, *C. aethiopica* Boott, findet sich auch im Kapland von Kapstadt bis nach Albany, hier in Wäldern bis zu 700 m aufsteigend. *C. Petitiana* A. Rich. (Fig. 148) ist eine 1 m hohe Art Abyssiniens, deren Verwandte (Sekt. Maximae) sich von Makaronesien durch das Mittelmeergebiet nach Ostindien verfolgen lassen; sie ist auch in Südafrika von Natal bis nach dem südwestlichen Kapland verbreitet, sonst ist aber in Afrika diese Gruppe nicht zu weiterer Entwicklung gelangt. Die auf dem Kilimandscharo und Ruwenzori vorkommende, 1 m hohe *C. Johnstonii* Boeck. gehört einer weit, bis in die neue Welt verbreiteten Sektion

Fig. 146. Carex spicato-paniculata C. B. Clarke. — Nach KÜKENTHAL.

Fig. 147. Carex simensis Hochst. — Nach KÜKENTHAL.

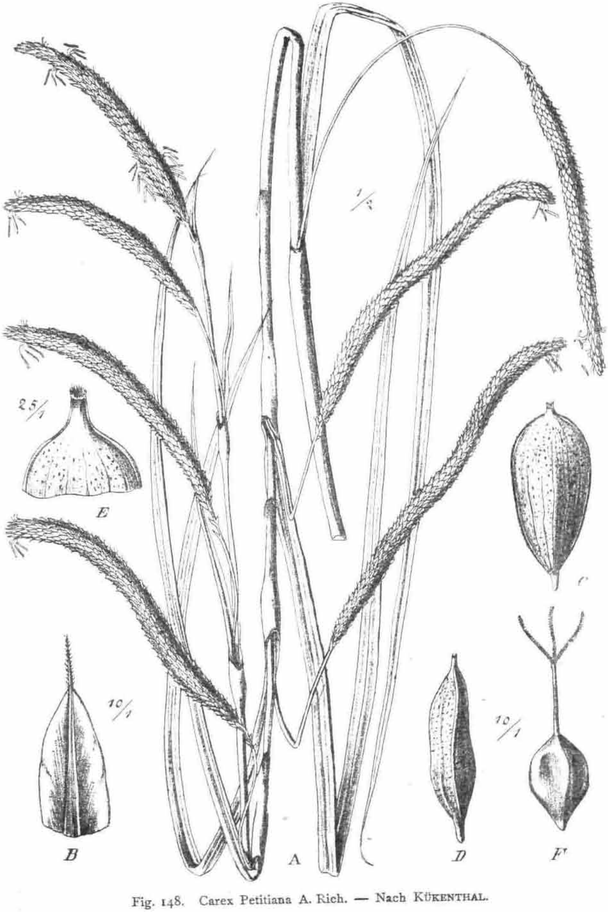


Fig. 148. Carex Petitiana A. Rich. — Nach KÜKENTHAL.

Hymenochlaena an und steht in Afrika isoliert da. Während im großen und ganzen hervortritt, daß die Wanderung der meisten afrikanischen *Carices* entlang des großen ostafrikanischen Gebirgssystems und von hier in der äquatorialen Zone westwärts nach den hohen Gebirgen erfolgt ist, finden wir in Südafrika noch einige in der nördlich gemäßigten Zone weitverbreitete Arten, von denen sich keine Spur im tropischen Afrika nachweisen läßt, *C. divisa* Huds., welche auch in Makaronesien auftritt, in Klein-Namaland, *C. vulpina* L. im östlichen Kapland, *C. acutiformis* Ehrh. in Transvaal und dem östlichen Kapland, *C. extensa* Gooden. von Natal bis Port Elisabeth entlang der Küste, *C. flava* L. im Basutoland um 3000 m. Außer diesen haben wir noch *C. cernua* Boot. var. *austroafricana* Kuekenth. in Natal und Transvaal, welche auf Ostindien hinweist. *C. clavata* Thunb., vom südwestlichen Kapland bis zum Oranjestaat vorkommend, gehört in die Gruppe der *Paludosae*, und *C. cognata* Kunth nebst der var. *drakensbergensis* (C. B. Clarke) Kuekenth. gehört wie die auf Madagaskar wachsende *C. sphaerogyne* Bak. in die Verwandtschaft der *C. pseudocyperus* L.

Fam. **Palmae.**

Die Zahl der afrikanischen Palmen, welche zum großen Teil bis zu gewissem Grade als megatherme und mesotherme Hydrophyten, zum kleineren Teil als Subxerophyten anzusehen sind und durch ihr Vorkommen das Vorhandensein von Grundwasser anzeigen, ist keine große, wenn man sie mit der des Monsungebietes oder des tropischen Amerika vergleicht; aber die meisten Arten tragen doch durch Häufigkeit ihres Vorkommens sehr zur Charakteristik einzelner Formationen bei. Die 13 einheimischen und zwei in Kultur vertretenen Gattungen sind alle leicht kenntlich und verteilen sich systematisch folgendermaßen:

A. In den Blüten drei Carpelle, frei oder locker vereint, jedes zu einer Beere sich entwickelnd . . . . Unterfam. **Coryphoideae.**
- a) Fiederpalmen mit einer den ganzen Blütenstand umhüllenden Scheide. Blüten eingeschlechtlich . . . . **Phoeniceae.**
  Phoenix.
- b) Fächerpalmen mit mehreren unvollständigen Scheiden am Grunde der Äste des Blütenstandes. Blüten polygamisch . . . . **Sabaleae.**
  Hierher nur die mediterrane Gattung . . . . **Chamaerops.**

B. Drei verwachsene Carpelle, von denen jedes befruchtete eine einsamige Steinfrucht ausbildet. Fächerpalmen . . . . . . Unterfam. **Borassoideae.**
- a) Die männlichen Blüten zu Wickeln vereint in Gruben der sie tragenden Äste. Niemals verzweigt . . . . **Borassus.**
- b) Die männlichen Blüten einzeln in den Gruben der sie tragenden Äste. Stamm verzweigt oder einfach.
  - α) Nährgewebe des Samens nicht gefurcht . . . . **Hyphaene.**
  - β) Nährgewebe des Samens durch einspringende Leisten des Steinkerns gefurcht. **Medemia.**

C. Drei verwachsene Carpelle sich zu einer einzigen einsamigen, mit Schuppenpanzer versehenen Frucht entwickelnd. Alle afrikanischen Gattungen Fiederpalmen . . . . Unterfam. **Lepidocaryoideae.**

a) Stamm mit kurzen Internodien aufrecht. Fruchtknoten vollständig dreifächerig . . . . **Raphieae.**

Raphia.

b) Stamm mit langen Internodien. Rotang . . . . **Calameae.**

α) Pflanzen mehrmals fruchtend.

I. Spathen vorhanden.

1. Fruchtknoten unvollständig dreifächerig . . . . **Calamus.**
2. Fruchtknoten vollständig dreifächerig . . . . **Oncocalamus.**

II. Spathen fehlend . . . . **Eremospatha.**

β) Pflanzen nur einmal fruchtend . . . . **Ancistrophyllum.**

D. Drei verwachsene Carpelle sich zu einer drei- bis einfächerigen, nicht gepanzerten Frucht entwickelnd. Fiederpalmen . . . . . . **Ceroxyloideae.**

a) Beerenfrüchte . . . . **Areceae.**

α) Carpell mit hängenden Samenanlagen. Nährgewebe des Samens homogen.

I. Staubblätter viele . . . . **Sclerosperma.**

II. Staubblätter sechs . . . . **Podococcus.**

β) Carpell mit aufrechter Samenanlage. Nährgewebe zerklüftet. Kulturpflanze . **Areca.**

b) Steinfrüchte . . . . **Cocoeae.**

α) Männliche Blüten in Gruben der Kolben. Pericarp fleischig . . . . **Elaeis.**

β) Männliche Blüten an der Oberfläche der Kolben. Pericarp faserig. Nur kultiviert. **Cocos.**

Phönix L. Etwa vier Arten dieser durch die Dattelpalme allgemein bekannten Gattung finden sich in Afrika. Auf allen Kanarischen Inseln ist *Ph. Jubae* Webb et Berth. an Bergabhängen der unteren Region vereinzelt anzutreffen. Obwohl auch sie für eine Stammpflanze der Dattelpalme gehalten worden ist, so ist sie doch durch ihre viel kräftigeren und mehr starren Blätter von *Ph. dactylifera* verschieden, auch dadurch, daß der Kelch der weiblichen Blütenhülle die Blumenkrone fast bis zur Spitze einschließt, während er bei der Dattelpalme nur halb so lang ist. Sodann ist die Frucht eirund-spitz und der Same ebenfalls eirundlich. Die Dattelpalme hat ihr größtes Areal im nördlichen Afrika; aber dieses Areal ist ein künstliches: ein eigentliches Heimatsgebiet der Dattelpalme vermögen wir mit Sicherheit nicht anzugeben; so viel ist aber gewiß, daß es nicht in den feuchteren Gebieten des tropischen Afrika zu suchen ist, ebensowenig in den Steppengebieten. In letzteren wird sie jetzt hier und da angepflanzt, so in der ägyptischen Äquatorialprovinz, im Djurgebiet, in Togo, bei Tabora in Ostafrika, in Deutsch-Südwestafrika; in den ersteren gedeiht sie schlecht, so auch auf Sansibar. Der Dattelpalme am nächsten kommt die in der Erythrea, im Tal von Aligede (1000—1500 m), im Tal von Ainsaba, in Hamasen und bis Adua in Abyssinien, an der unteren Grenze der Hochsteppenregion der Woina Dega von 1900—2200 m wildwachsende, eine Höhe von 4,5—10 m erreichende »Sièh«, *Ph. abyssinica* Drude, welche von der Dattelpalme dadurch abweicht, daß der Kelch der weiblichen Blüte mehr als halb so lang als die Corolle ist und der oben nur schwach zugespitzte Same von einem

harten Endocarp fest umschlossen wird. Diese Pflanze wurde von STEUDNER als der Dattelpalme nahestehend erkannt, und meiner Meinung, daß in dieser Pflanze die Stammart der Dattelpalme vorliege, hat sich auch DRUDE (Engl. Bot. Jahrb. XXI [1896] 117) bestimmt angeschlossen. Die häufigste Art in Afrika ist *Ph. reclinata* Jacq. (Fig. 149). Es hat sich durch die Untersuchungen BECCARIS[1]) ergeben, daß die Idee zweier nach Ost und West in Afrika getrennt nebeneinander hergehender Arten aufzugeben sei und sämtliche wilden *Phoenix* von Afrika unter *Ph. reclinata* Jacq. zusammenzuziehen seien: nach DRUDES Untersuchungen[2]) scheint es aber doch, daß die westafrikanische *Ph. spinosa* Thonn. einige Unterschiede (an der Spitze callöse, nicht gefranste Blumenblätter, verhältnismäßig etwas längere Staubblätter, breit umfassenden Kelch mit zwar spitzen, aber nicht zugespitzten Lappen) gegenüber der ostafrikanischen *Ph. reclinata* Jacq. darbietet, so daß sie vielleicht als Unterart anzusehen ist. Die ostafrikanische Form beginnt im Djur-Land, findet sich in Uganda, sehr häufig am Victoria Njansa, zwischen Albert- und Albert-Edward-See, bei Mombassa, am Ugalla, häufig in Ost- und West-Usambara (bis zu 1900 m ü. M.), häufig im Nyassa-Land, auf Pemba und an der Küste von Deutsch-Ostafrika, ferner häufig in Natal und weiter südwärts bis in die Gegend der Algoa-Bay.

Fig. 149. Phoenix reclinata Jacq. ♀. *A* Stück eines Blütenzweiges, nat. Gr.; *B* einzelne Blüte; *C* zwei Carpelle daraus; *D* Diagramm.

Im Westen können wir sie von Senegambien über Sierra Leone und die Goldküste nach dem Nigerdelta verfolgen, sodann finden wir sie im Kongo-Becken und in Angola, ferner am Kakulovar, am Chitanda, am Kubango, nur vereinzelt am Kuito im südlichen Benguela, endlich auch am Ngami-See. In Ostafrika und auch in Westafrika findet sie sich besonders häufig in der Küstenzone, namentlich an Flußufern; in den Gebirgen Ostafrikas (hier m r a l a genannt) meidet sie die regenreicheren Abhänge, welche direkt den Seewinden ausgesetzt sind, und findet sich mehr an den Abhängen, wo zwar noch nicht die Trockenheit der Steppe herrscht, aber doch der Regenfall nicht so stark ist, wie an den direkt dem Osten zugewendeten Abhängen. In der Steppe selbst tritt sie nur vereinzelt an grundwasserreichen Stellen auf.

Borassus L. Die wahrscheinlich im Mündungsgebiet des Indus heimische, im tropischen Asien vielfach kultivierte Palmirapalme, *B. flabellifer* L., erscheint in Afrika in der durch eine Anschwellung an der Spitze des 15—25 m hohen Stammes ausgezeichneten Var. *aethiopum* (Mart.) Warb. (vjoe-tjo in Guinea, m'vumo kisuaheli, Deleb-Palme). Wie die *Phoenix* sind auch diese Fächerpalmen zweihäusig; die männlichen Blütenstände sind mit mehreren dick walzenförmigen Ästen versehen, an denen Gruppen von etwa zehn Blüten in kleine

[1]) BECCARI, Malesia III. 345—416.

[2]) DRUDE, Palmenflora des trop. Afrika, in ENGLERS Bot. Jahrb. XXI (1896) 117.

Gruppe von **Phoenix reclinata** Jacq.
An warmen Quellen im oberen Kondeland, um 1000—1200 m ü. d. M.
(Nach einer Photographie von Walter Goetze 1899).

Hain von **Borassus flabellifer** L. var. **Aethiopum** (Mart.) Warb.
in Hochgrassteppe der nördlichen Khutusteppe, um etwa 500 m ü. d. M.
Nach einer Photographie von Walter Goetze (1898).

Grübchen eingesenkt sind. (Fig. 150.) Die weiblichen Blütenstände sind dick und *unverzweigt, mit wenigen sehr großen Stempelblüten* (Fig. 151), aus denen bis 20 cm breite, 15 cm lange Steinfrüchte mit drei bis zwei Steinkernen hervorgehen. Diese sowohl einzeln, wie in größeren Beständen einen schönen Anblick gewährende Palme findet sich von Senegambien bis Nigerien in feuchterem Grasland, spärlich in Kamerun, auf San Thomé, am unteren Kongo, sodann am Kasai; sie ist ferner im Ghasalquellengebiet, im Djurland, in Zentralafrika am Nil bei *Dufile*, im Madi- und Mabodeland häufig, seltener im Lande der Monbuttu, ferner in der Ebene am Nordwestufer des Albert-Edward-Sees im Grasland des *Issangi*, seltener in Uganda, häufiger östlich von Busisi im Süden des Victoria Njansa, in Unyamwesi, am Ugalla, am Kwou-Fluß und Manyara-See, sodann in Ukami, in der Küstenzone von Pangani bis Usagara, ferner am Fuß von Ostusambara, in der Kisaki-Steppe nicht fern vom Msoro und Msengere, in der Kisaki-Steppe und der Makuta-Steppe zwischen Khuta und Uhehe, häufig in fruchtbaren Niederungen des welligen Steppenlandes. Dann treten aber auch im NO. des Rukwa-Sees *Borassus*-Haine auf, ebenso in den Flußtälern der Nachbargebiete, besonders auf schwarzem Schwemmland noch zwischen 1000 und 1100 m.

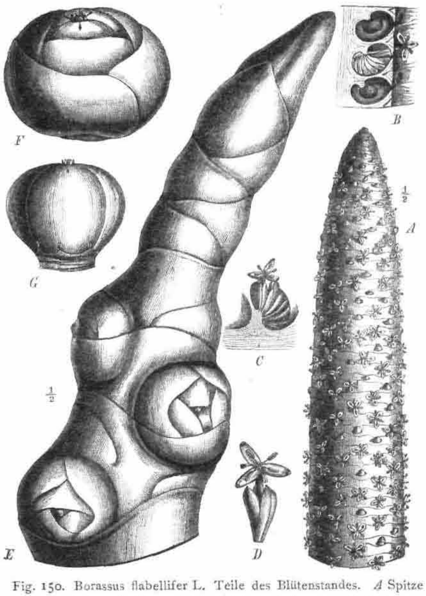


Fig. 150. Borassus flabellifer L. Teile des Blütenstandes. *A* Spitze eines ♂ Astes; *B* Längsschnitt durch denselben, die Stellung der Blüten in den Gruben zeigend; *C* eine Grube mit einem Wickel von Blüten; *D* männliche Blüte; *E* Spitze eines ♀ Kolbens; *F* weibliche Blüte; *G* Stempel. — Nach Drude in den Nat. Pflanzenfam.

Hyphaene Gaertn. Die Dumpalmen sind ebenfalls Fächerpalmen mit *eingeschlechtlichen zweihäusigen Blüten; ihre Blätter sind steifer als bei der*

Delebpalme und von matterem Grün; nachdem sie abgestorben sind, hängen sie senkrecht vom Baume herunter. Die Früchte sind rundlich oder gelappt, mit faserigem, außen dunkel lederfarbigem und glänzendem Pericarp, mit holzigem Endocarp und hohlem, hartem, schneeweißem Nährgewebe. Die Zahl der afrikanischen Arten ist unsicher, da man von vielen nur Früchte kennt; sie sind aber von großer Bedeutung für die Charakteristik vieler Steppengebiete, zumal sie häufig gesellig vorkommen, und es ist notwendig, auf die einzelnen Arten näher einzugehen; zugleich aber seien diese Palmen, namentlich in den inneren Teilen Afrikas, der weiteren Beachtung derjenigen empfohlen, welche bei längerem Aufenthalt in der Nähe ihrer Standorte Gelegenheit haben, reichlicheres Material zu sammeln. Alle Hyphaenen gedeihen nur in Steppengebieten: aber sie lieben etwas feuchten Untergrund und zeigen solchen durch ihr Vorkommen an. Ein Teil der Arten ist durch dichotomisch verzweigte Stämme charakterisiert. Hierher gehört die am weitesten nach Norden, nach Ägypten (wild noch in der Großen Oase und bei Deyroût-ech-cherif im Niltal) und Arabien reichende *H. thebaica* (Del.) Mart. mit schief eiförmigen, undeutlich dreikantigen Früchten; sie ist durch Nubien, Kordofan, Sennar bis zum Bahr-el-Abrad zu verfolgen, findet sich auch in der Erythrea und im niederen Somaliland, endlich auch noch bei Lamu. Anderseits tritt sie auch an den Ufern des Gambia in Senegambien auf. Südwärts wird sie abgelöst von *H. coriacea* Gaertn. (Kisuata mkotsche), welche kreiselförmig-birnförmige, seicht gefurchte Früchte besitzt; sie ist besonders häufig in der Küstenregion von Witu bis zum Sambesi und ziemlich vielgestaltig, auf den Creekwiesen bei Tanga zwergig, buschartig, aber blühend und fruchtend, in Gebüschen auch niedrig, außerhalb derselben aber bis 15 m hoch und von der Mitte des Stammes an verzweigt. In der Küstenregion erscheint sie mehr vereinzelt; aber im Innern trifft man sie in Steppenniederungen, z. B. am Fuß des Paregebirges und in den Oasen Kahe und Taveta, in größeren Beständen an. — Ebenfalls verzweigten Stamm, aber lang birnförmige Früchte besitzt die von GOETZE in der Kisaki-Steppe entdeckte *H. Wendlandii* Dammer, deren Höhe auf 20—27 m angegeben

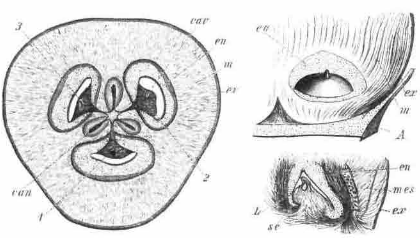
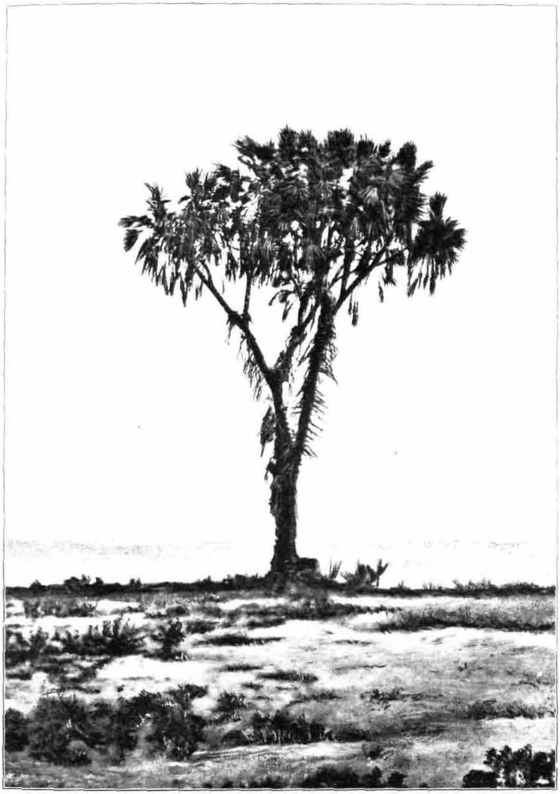


Fig. 151. Borassus flabellifer L. Querschnitt durch einen jungen Fruchtknoten, drei Samenanlagen umgeben von dem jungen Endocarp *en*, durch eine kleine Höhlung *car* von der Samenanlage getrennt; drei Kanäle *can* wechseln mit den drei Fächern ab und treten auf dem Gipfel des Fruchtknotens (Fig. 150 *G*) zutage. *m* Mesocarp, *ex* Exocarp. Rechts Längsschnitte aus dem Fruchtknoten mit je einer Samenanlage, oben bloßgelegt, unten durchschnitten und den Embryosack *se* zeigend. *A* ein Staminodium. — Nach DRUDE.



Hyphaene coriacea Gaertn.
in der Küstensteppe bei Dar-es-Salām.
Nach einer Photographie von Walter Goetze (1899).

wird. — Einen unverzweigten Stamm von nur 6—10 m Höhe besitzt *H. crinita* Gaertn., deren Blätter zwischen den Abschnitten faserig und beiderseits dünn weißfilzig sind und deren längliche oder verkehrt-eiförmige Früchte ein Pericarp mit zahlreichen Fasern enthalten, welche kürzer sind als der Steinkern. Diese Art findet sich auch in Deutsch-Ostafrika am Pangani im Mania-Distrikt, dann am Südende des Nyassa-Sees, am Shire River, am oberen Sambesi in Mossambik oberhalb Beira und in Natal. *H. Goetzei* Dammer wird mit einfachem Stamm bis 21 m hoch und entwickelt schiefe Früchte; sie kommt höher vor als andere Arten, zwischen Khuta und Uhehe am Ostabhang der Vidunda-Berge am Ruaha. — Nördlich vom Nyassa-See bis zum Rukwa-See findet sich ziemlich häufig die durch eiförmige, auf einer Seite leicht gekielte und goldgelbe Früchte ausgezeichnete *H. aurantiaca* Dammer. *H. ventricosa* Kirk, ausgezeichnet durch in der Mitte etwas angeschwollenen Stamm und mit großen kugeligen Früchten, läßt sich von den Viktoria-Fällen des Sambesi südwärts bis zum Ngami-See und westwärts bis Ovambo, Nord-Hereroland und Kaoko, ins Kunene-Gebiet zwischen Humba und der Mündung des Chitanda, zur Mündung des Knebe und in das Pfannenfeld zwischen Kubango und Kuito verfolgen. Im nördlichen Hereroland kommt sie nördlich von 20° s. Br. sowohl im O. wie im W. von Grootfontein vor; auch die in den Wasserläufen des Kaoko bis zum Uniab von Dr. HARTMANN beobachteten buschigen und hochstämmigen Palmen dürften hierzu gehören. Wahrscheinlich ist hierzu auch *H. benguellensis* Welw. von Mossamedes zu rechnen. Schließlich ist als noch einigermaßen bekannte Art *H. guineensis* Schumach. et Thonn. zu erwähnen, auch mit einfachem Stamm und kurz kreiselförmigen Früchten, häufig auf trockenen sandigen Hügeln entlang der westafrikanischen Küste von Loango bis Loanda.

Medemia P. W. von Württemberg, mit der vorigen Gattung nahe verwandt, unterscheidet sich besonders durch ihr etwas zerklüftetes Nährgewebe. Die seit längerer Zeit bekannte *M. argun* (Mart.) P. Wilh. von Württemberg kommt in Nubien und Kordofan zwischen 20 und 21° n. Br. vor; ferner im Wadi Delah bei Murat in der großen nubischen Wüste, zwischen Korosko und Abu Hammed. Diese Art trägt ellipsoidische dunkelbraune Früchte. Eine zweite, ungenügend bekannte Art ist *M. abiadensis* Wendl. am weißen Nil.

Raphia B. Beauv. Diese durch enorm große, den Stamm oft an Länge bedeutend übertreffende Fiederblätter (4—21 m) ausgezeichneten Palmen besitzen große hängende Blütenstände, welche mehrfach verzweigt dicht zusammengedrängte Ästchen tragen, die von becherförmigen Bracteen dicht besetzt sind; an den Endzweigchen findet sich immer eine männliche Blüte mit 3—16 Staubblättern am Grunde und eine weibliche Blüte an der Spitze. Die einzelnen Arten sind noch keineswegs vollständig bekannt, und es ist wünschenswert, daß auch von diesen Palmen möglichst vollständiges, immer von einem und demselben Baum stammendes Material eingesendet werde. Inwieweit die Früchte, nach deren Gestalt die Arten unterschieden werden, in ihrer Form veränderlich sind, wird vielfach noch zu ermitteln sein, ebenso, inwieweit die Zahl der Staubblätter bei den einzelnen Arten konstant ist. Nach der Fruchtreife sterben

die Bäume ab. Die bekannteste Art ist die auch im tropischen Amerika (Mündungsgebiet des Tocantins und Amazonas) vorkommende *R. vinifera* P. Beauv. (Weinpalme, Igi-oguro, eriko, akpako der Yoruba, Bamboo-Palme [Fig. 152]): dem etwa 3 m hohen Stamm entsprießen bis 6 m lange Blätter und lange hängende Blütenstände, welche 10-männige Blüten und zuletzt cylindrisch-ellipsoidische Früchte mit acht bis neun Reihen von Schuppen tragen. Von Sierra Leone bis Old Calabar findet sich diese Art häufig an Flußufern, dann vom unteren Kongo bis Benguela, wo sie merkwürdigerweise nach WELWITSCH im Morro de Lopollo zwischen 1700 und 1900 m vorkommt; sie soll nach KIRK und BUCHANAN auch im Süden des Nyassa-Sees wachsen. Dieser Art stehen nahe *R. longiflora* Mann et Wendl. mit von unten an verzweigtem, 5 m hohem Stamm und 11 m langen Blättern, mit 15-männigen Staubblättern und länglich-ovalen, von zwölf Schuppenreihen bedeckten Früchten,

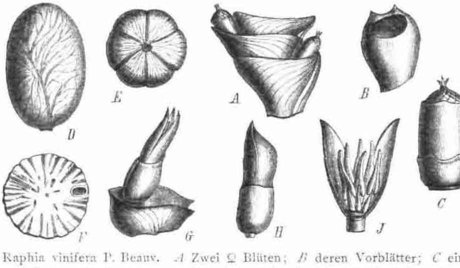


Fig. 152. Raphia vinifera P. Beauv. *A* Zwei ♀ Blüten; *B* deren Vorblätter; *C* einzelne Blüte; *D* Same vom Rücken; *E* derselbe vom Grunde; *F* derselbe im Durchschnitt mit dem Embryo; *G* ♂ Blüte mit Deck- und Vorblatt; *H* dieselbe frei; *J* dieselbe geöffnet. — Nach DRUDE.

an der Goldküste und auf der Corisco-Insel in Spanisch Gabun, ferner *R. Hookeri* Mann et Wendl. mit 10 m hohem Stamm, 13 m langen Blättern, 16-männigen Blüten und oval-ellipsoidischen Früchten, an sumpfigen Plätzen von Old Calabar, Kamerun und der Corisco-Insel (ukot genannt), endlich auch *R. sese* de Wild. mit 10—15 m hohem Stamm und etwa 2 m langen Blättern, sehr verbreitet im ganzen Kongostaat. Es wird dann ferner in Westafrika noch *R. Gaertneri* Mann et Wendl. unterschieden, von der man nur Blüten- und Fruchtstände kennt; die männlichen Blüten enthalten bei dieser acht Staubblätter und die Früchte sind oval-ellipsoidisch; sie ist in Sierra Leone, an der Goldküste und auf Fernando Po bis zu 160 m ü. M. gefunden worden. In der Fruchtform schließt sich an die genannten Arten *R. Monbuttorum* Drude an, bei welcher der Stamm nur 1,5 m hoch wird und die männlichen Blüten sechs Staubblätter enthalten; sie findet sich sicher in Zentralafrika, in Djur und im Mombuttuland in den Tälern bei Munza; es ist daher wahrscheinlich, daß auch die nördlich vom Albert-Edward-Njansa, am Albert-Njansa und im Niam-Niam und Dinka-

Raphia Monbuttorum Drude.

Fruchttragende Exemplare; am Victoria Nyansa.

Gebiet beobachteten Weinpalmen zu dieser Art gehören. Durch mehr oder weniger kreiselförmige Früchte ist *R. textilis* Welw. ausgezeichnet, welche in Angola an Bächen von 600—660 m vorkommt. Mit ihr verwandt zu sein scheinen *R. Laurentii* de Wild. mit 2 m hohem Stamm und 5—14 m langen Blättern, in sumpfigen Teilen des Kongogebietes, sowie *R. Gentiliana* de Wild. bei Gala am mittleren Kongo. Die größten Blätter von allen besitzt *R. ruffia* (Jacq.) Mart. (Fig. 153); ihr 2—8 m hoher Stamm trägt bis 21 m lange Blätter und auch kreiselförmige Früchte; sie kommt wie auf Madagaskar auch auf den Inseln Sansibar und Pemba vor und ist zerstreut von Useguha und West-Usambara bis Usagara, auch am Djipe-See und bei Kahe unweit des Kilimandscharo anzutreffen. Selten findet man größere Bestände von *Raphia*, sie wachsen meist vereinzelt.

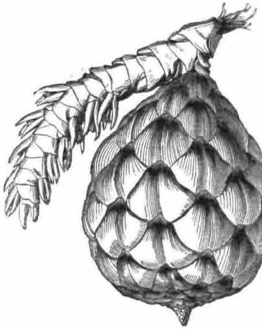


Fig. 153. Zweigchen des Blütenstandes von Raphia ruffia (Jacq.) Mart. mit einer gereiften Frucht und abgeblühten ♂ Blüten in den oberen Scheidendeckblättern. Nach MAOUT und DECAISNE.

Die Gattungen der Kletterpalmen sind nur in West- und einem Teil von Zentralafrika anzutreffen: die wichtigste ist

Ancistrophyllum Mann et Wendl.; sie ist monocarpisch und durch zweizeilig gestellte Zwitterblüten charakterisiert: die an den 10—20 m langen dünnen Stämmen stehenden Fiederblätter enden in lange Peitschen, welche an Stelle der Fiedern kleine Dornen tragen. Die auffallendste Art ist *A. secundiflorum* Wendl. (Fig. 154), deren nur 3 cm dicker Stamm bis 20 m lang wird: die 4—4,5 m langen Blätter sind mit 3—4,5 dm langer Scheide und mit langer Ochrea versehen, die Rhachis der Fiederblätter ist zwischen den Fiedern mit Stacheln besetzt, und oberhalb der Fiedern treten bis 18 zurückgekrümmte, etwa 5 cm lange Dornen an Stelle der Fiedern auf, welche die Anheftung der Blätter und damit auch das Aufhängen der Stämme ermöglichen. Der Blütenstand wird bis 2 m lang und die 10—15 Äste ersten Grades erreichen 1 m Länge: die scheidigen Bracteen schließen immer zwei Zwitterblüten ein, aus denen 1,2 cm große, einsamige, orangefarbene Früchte hervorgehen. Diese Art findet sich in den Uferwäldern von Sierra Leone bis Kamerun, sodann vom unteren Kongo bis Angola, im unteren und oberen Kongogebiet und im Lande der Niam-Niam. Zwei andere Arten, welche einen kürzeren Blattstiel und breitere Fiedern, ferner runde, nicht zusammengedrückte Samen besitzen, sind *A. laeve* (Mann et Wendl.) Drude in Gabun und *A. opacum* (Mann et Wendl.) Drude an der Goldküste, bei Barombi in Kamerun und auf Fernando Po, hier bis zu 300 m aufsteigend.

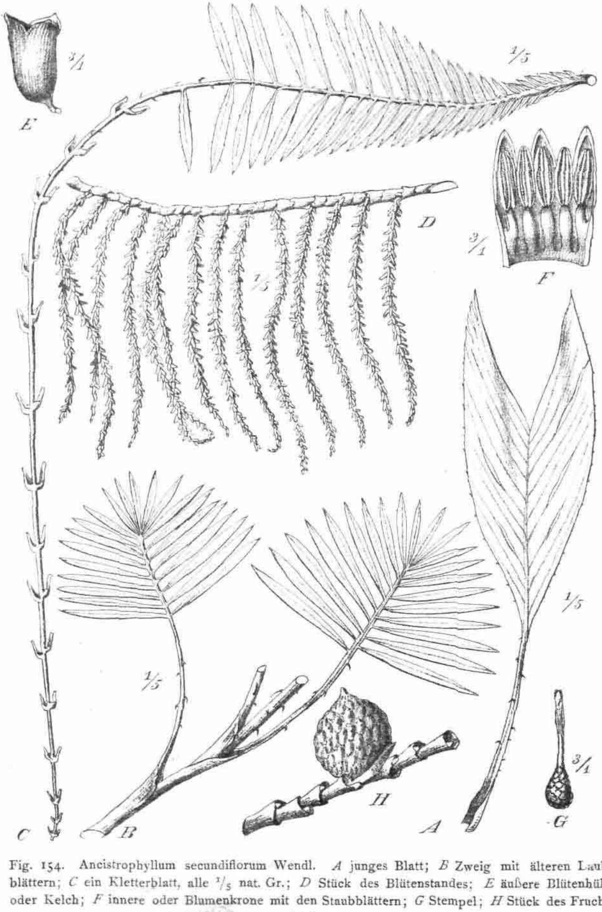


Fig. 154. Ancistrophyllum secundiflorum Wendl. *A* junges Blatt; *B* Zweig mit älteren Laubblättern; *C* ein Kletterblatt, alle $^1/_5$ nat. Gr.; *D* Stück des Blütenstandes; *E* äußere Blütenhülle oder Kelch; *F* innere oder Blumenkrone mit den Staubblättern; *G* Stempel; *H* Stück des Fruchtzweiges.

Calamus L., polygamisch oder diöcisch und mit mehreren Scheiden am Blütenstand, enthält einige Kletterpalmen mit 6—16 m langen Stämmen und gefiederten Blättern, in eine lange, kleine Dornen tragende Peitsche endigend;

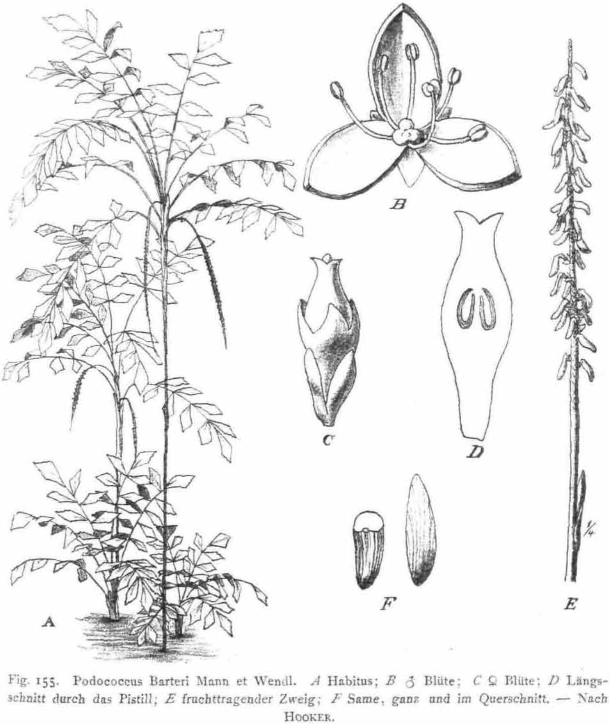


Fig. 155. Podococcus Barteri Mann et Wendl. *A* Habitus; *B* ♂ Blüte; *C* ♀ Blüte; *D* Längsschnitt durch das Pistill; *E* fruchttragender Zweig; *F* Same, ganz und im Querschnitt. — Nach HOOKER.

die Blütenstände sind rispig wie bei voriger Gattung; die Arten finden sich in den Küstenwäldern von Senegambien bis zum Kongo.

Oncocalamus Mann et Wendl. Der Blütenstand tritt seitlich auf und besitzt lange, hängende Zweige. Wir kennen zwei Arten, *O. Mannii* Wendl., mit 19 m langen Stämmchen und gefiederten Blättern, welche in eine lange,

von kleinen Dornen besetzte Peitsche endigen, in Lagos und Gabun, in der Sierra del Crystal bis zu 500 m aufsteigend, *O. acanthocnemis* Drude, mit zweispaltigen oder oberwärts gefiederten Blättern und sehr langen Peitschen, in Gabun und am Kongo.

Fig. 156. Sclerosperma Mannii Wendl. Habitus. — Nach HOOKER.

Eremospatha Mann et Wendl. besitzt Fiederblätter, deren Peitsche auch mit zurückgekrümmten verdornten Fiedern versehen ist, wie bei *Ancistrophyllum*; dagegen finden sich an den Zwitterblüten tragenden Blütenständen keine Scheiden. Die Verbreitung dieser drei Arten zählenden Gattung ist ähnlich wie bei *Ancistrophyllum*, da eine Art, *E. Hookeri* Wendl., mit elliptisch ver-

kehrt-eiförmigen Blättchen nicht bloß im Nigerdelta und Kamerun, sondern auch im Mombuttuland an Flußufern vorkommt. *E. cuspidata* (Mann et Wendl.) findet sich in Gabun und bei Kiri im NO. des Leopold-Sees im mittleren Kongogebiet; *E. Haukevilleana* de Wild. bei Stanleyville und Bassongo: andere sind auf Sierra Leone und Gabun beschränkt.

Areca L. Die im Monsungebiet verbreitete *A. catechu* L. wird bisweilen kultiviert, namentlich auf Sansibar und bei Pangani.

Die beiden folgenden Gattungen gehören zu den *Geonominae*, deren Verwandte mit Ausnahme der vorderindischen Gattung *Bentinckia* tropisch amerikanisch sind.

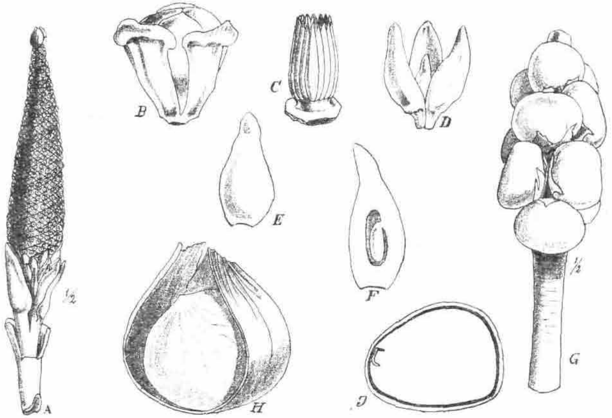


Fig. 157. Sclerosperma Mannii Wendl. *A* Blütenstand, unten mit weiblichen Blüten zwischen den männlichen, hierauf nur männliche; *B* ♂ Blüte; *C* Andröceum; *D* ♀ Blüte; *E* Pistill; *F* dasselbe im Längsschnitt; *G* Fruchtstand; *H* Frucht nach Entfernung eines Teils des Pericarps; *J* Same im Längsschnitt. — Nach HOOKER.

Podococcus Mann et Wendl. Kleine Palmen mit einfachem, höchstens 2 m hohem Stamm, 2 m langen fiederschnittigen Blättern und einem lateralen hängenden, einfachen, von vier Scheiden umgebenen Kolben, an welchem die Blüten in Triaden mit einer zentralen Zwitterblüte und zwei seitlichen Blüten stehen. *P. Barteri* Mann et Wendl. ist die einzige in den unteren Ufer- und Niederungswäldern vom Nigerdelta bis Gabun vorkommende Art (Fig. 155).

Sclerosperma Mann et Wendl. Am Grunde kurz verzweigte Stämme entwickeln bis 4 m lange, länglich-elliptische Fiederblätter mit nach oben sich

verbreiternden Fiedern und tragen am Grunde bis 2 dm lange bräunliche Kolben, deren unten stehende Triaden eine weibliche Mittelblüte mit einem Carpell tragen. Die männlichen Blüten besitzen zahlreiche Staubblätter. *S. Mannii* Wendl. findet sich auf sumpfigen Plätzen am Gabun-Fluß (Fig. 157).

Elaeis *guineensis* Jacq., die Ölpalme, bedarf keiner ausführlichen Beschreibung, da jedermann diese ansehnlichen Fiederpalmen, deren säulenförmiger, 10—20, nicht selten 30 m hoher Stamm von den lange stehen bleibenden und oft zahlreichen Epiphyten zum Ansatz dienenden Stumpfen der Blattstiele besetzt ist, leicht zu erkennen vermag. Die Fiederblätter werden bis 7 m lang und haben bis 1 m lange Fiedern, welche ebenso wie bei *Cocos* im Gegensatz zu *Phoenix* zurückgeschlagen sind. Die Bäume entwickeln bisweilen schon im fünften Jahr, meistens später zuerst zahlreiche reich verzweigte männliche Blütenstände von 1—1,5 dm Länge, im folgenden Jahr unterhalb der männlichen drei bis vier weibliche Blütenstände. An alten kräftigen Exemplaren steigt deren Zahl auf sieben; sie sind viel gedrungener und haben in dornige Spitzen endende Äste, sowie dornige Deckblätter. Nach sechs bis neun Monaten bilden sie Fruchtstände von 3—5 dm Länge und 2,5—4 dm Breite, von 20—50 Kilogramm Gewicht mit Hunderten pflaumengroßer gelber oder rötlicher, veilchenartig riechender Steinfrüchte. Die Ölpalme ist häufig rings um den Golf von Guinea und im unteren Kongogebiet, erstreckt sich aber auch noch weit ostwärts, teils an Bergabhängen (Hinterland von Kamerun), teils in den Galleriewäldern längs der Flüsse, so am Kongo bis zum Oberlauf, auch im Mombuttuland und in West-Niam-Niam, in Makraka auf einer kleinen Insel des Jeï (3°40 n. B.), im Ghasal-Gebiet wahrscheinlich bis 6°42, besonders aber nördlich vom Albert-Edward-Njansa, sowie westlich vom Albert-Njansa; sie wurde ferner an den Ufern des Tanganyika-Sees, sowie am Westufer des Nyassa-Sees bei Sani Hill, Fort Hill und Songue beobachtet; doch ist sie an mehreren der südöstlichen Fundorte, sowie in Senegambien und Liberia wohl nur angepflanzt und verwildert. Dagegen scheint sie wild und häufig in den Uferwäldern von Angola zu sein, wo auch eine kleinfrüchtige Varietät existiert, wild auch wohl auf St. Thomas und Fernando Po. Angepflanzt kommt sie aber auch noch in Benguela vor, hier und da im Küstengebiet von Ostafrika, in größerer Menge auf Pemba. Die Ölpalme wird in Guinea tachu-tio, in Angola dihóho genannt; am Kongo heißt die Frucht maba, der Steinkern emba, der Fruchtstand cachio. Interessant ist, daß die einzige Schwesterart der Ölpalme, *Elaeis guineensis* L., im äquatorialen Amerika von Costa Rica bis zum Amazonas vorkommt, angepflanzt auch auf Madeira.

Cocos *nucifera* L., die bekannte Cocospalme, entwickelt meist einen glatten Stamm, da die Blätter vollständig abfallen; bei ihr stehen in demselben Blütenstand männliche und weibliche Blüten gemischt. Ob sie ursprünglich in Ostafrika sich von selbst angesiedelt hat, läßt sich nicht entscheiden, jedenfalls gedeiht sie jetzt, oft in großen Beständen, an der ganzen Küste von Deutsch-Ostafrika und darüber hinaus bis in die Nähe der Sambesi-Mündung; sie gedeiht auch noch in größerer Entfernung von der Küste, so bei Tabora, 650 km

vom Meere entfernt, auf mit Salz gedüngtem Boden, sogar bei Udschidschi am Tanganyika. In Westafrika findet sie sich auch angepflanzt in Senegambien, am unteren Kongo und in Angola, sowie auf St. Thomas.

Fam. **Araceae.**

Während diese Familie in den Regenwäldern des tropischen Amerika und des Monsungebietes durch Mannigfaltigkeit der Gattungen und Zahl der Arten sehr viel zur Charakterisierung dieser Formation beiträgt, ist sie in Afrika weniger entwickelt. Doch treten einige Arten bisweilen in großer Zahl von Individuen auf. Die Gattungen verteilen sich auf verschiedene Gruppen, welche meist auch schon ohne Blüten an den Blättern erkennbar sind. Für das genauere Studium dieser Pflanzen empfiehlt es sich, die Blütenstände in Alkohol zu konservieren. Manche knollige Arten entwickeln Blätter und Blütenstände zu verschiedenen Jahreszeiten; hier ist leicht zu Verwechslungen Veranlassung gegeben und es ist zweckmäßig, Knollen dieser Arten in Kultur zu nehmen oder auch zur Beobachtung nach Europa zu senden. Physiologisch sind viele Araceen Hydromegathermen, Hydrohygrophyten, d. h. sie lieben sowohl feuchten Boden wie feuchte Luft; sie kommen daher teils in Sümpfen, teils an Bachufern, teils in den unteren Regenwäldern vor; in den oberen Regenwäldern aber werden sie schon seltener und in den Nebelwäldern fehlen sie fast ganz. Vollkommene Hydrophyten sind *Pistia*, *Zantedeschia*, *Typhonodorum*, *Cyrtosperma* und *Anubias*, letztere zwei aber zugleich auch hygrophytisch, da sie auch feuchte Luft beanspruchen. Die kletternden *Culcasia*, *Rhektophyllum*, *Cercestis*, *Afroraphidophora* sind alle Hydrohygrophyten. Als Hygrophyt kann *Callopsis* angesehen werden; sie geht aber nicht über 1000 m ü. M. hinaus. Die Gattungen *Sauromatum* und *Arisaema* enthalten die am höchsten vorkommenden Hygrophyten. Die Gattungen *Gonatopus*, *Anchomanes*, *Pseudohydrosme*, *Zyganthera* sind zumeist subxerophytisch oder tropophytisch, d. h. nur während eines Teiles des Jahres vegetieren sie lebhaft, dann aber tritt eine Ruheperiode ein. Während ihrer Vegetationstätigkeit lieben aber die meisten Beschattung und nähern sich dadurch den Hygrophyten, große Bodenfeuchtigkeit beanspruchen sie nicht, lieben aber etwas lockeren Waldboden, wie auch einige *Stylochiton*. Dagegen sind andere *Stylochiton* und *Zamioculcas* Xerophyten, namentlich einige Arten der ersteren Gattung.

Übersicht der tropischen afrikanischen Gattungen.

A. Nicht schwimmende Pflanzen.

a) Stengel, Blattstiele und Wurzeln ohne Milchsaftschläuche und ohne Spicularzellen. Seitennerven zweiten und dritten Grades netzförmig verbunden, sehr selten fast parallel . . . . Unterfam. **Pothoideae.**

α) S. mit Nährgewebe. Blüten ♂ ♀, ohne Blütenhülle. — Kletternde Sträucher mit spiraligen Blättern . . . . **Culcasieae.**

Culcasia.

β) Blüten ♂ ♀, aber mit Rudimenten des anderen Geschlechtes. — Knollengewächse mit gefiederten oder dreifach gefiederten Laubblättern . . . . **Zamioculcaseae.**

I. Blätter einfach gefiedert . . . . **Zamioculcas.**

II. Blätter dreifach gefiedert . . . . **Gonatopus.**

b) Ohne Milchsaftschläuche; aber das Grundgewebe, wenigstens der Stengel und Blätter, manchmal auch das der Wurzeln, mit Spicularzellen. Seitennerven dritten oder vierten Grades oder zweiten, dritten und vierten Grades netzförmig verbunden. Blüten ☿, meist nackt. Samenanlagen umgewendet oder amphitrop . . . Unterfam. **Monsteroideae.** Kletterpflanzen Westafrikas. Einzige Gattung . . **Afroraphidophora.**

c) Land- und Sumpfpflanzen mit Knolle oder Rhizom. Leitbündel der Blattstiele und Stengel mit geraden Milchsaftschläuchen. Blüten ☿ oder ♂ ♀. Samenanlagen umgewendet. Nährgewebe meist o. — Blätter im Umriß pfeilförmig, oft vielfach geteilt, netznervig Unterfam. **Lasioideae.**

α) *Blüten ☿ mit Blütenhülle. Sumpfstauden* . . . . **Lasieae.**

Einzige Gattung . . . . **Cyrtosperma.**

β) Blüten meist ♂ ♀, ohne Blütenhülle. Häufig Kolbenanhang mit *rudimentären Blütenanlagen, welche meist in eine nur gefurchte oder* auch glatte, anatomisch aber differenzierte Schicht vereinigt sind. Nährgewebe der Samen o. — Knollenpflanzen . **Amorphophalleae.**

I. *Kolben bis zur Spitze mit Blüten oder wenigstens mit deutlichen Blütenrudimenten.*

1. Spatha kahnförmig. Fruchtknoten einfächerig. — Häufig . . **Anchomanes.**
2. Spatha zusammengerollt. Fruchtknoten zweifächerig. — Selten. **Pseudohydrosme.**

II. Kolben am Ende mit Staminodien. Antheren der ♂ Blüten paarweise verwachsen. — Selten . . . . **Zyganthera.**

III. Kolben mit einem aus rudimentären Blütenanlagen gebildeten Anhang. — Häufig. **Hydrosme.**

γ) ♂ und ♀ Blüten ohne Blütenhülle. Nährgewebe o. — Stauden oder Kletterpflanzen mit pfeilförmigen Blättern. Blütenstand ohne Anhang **Nephthytideae.**

I. Stamm kletternd.

1. ♂ Blütenstand von dem ♀ durch einen mit rudimentären Blütenanlagen besetzten Raum getrennt. Blätter nicht durchlöchert . . . . **Cercestis.**
2. ♂ Blütenstand an den ♀ sich anschließend. Blätter im Umriß pfeilförmig oder herzförmig, die größeren durchlöchert . . . . **Rhektophyllum.**

II. Stamm kriechend. Blätter pfeilförmig . . . . **Nephthytis.**

d) Land- oder Sumpfpflanzen. Leitbündel mit geraden Milchsaftschläuchen. Blüten ♂ ♀, nackt. Nährgewebe meist +. Blätter fast stets mit parallelen Seitennerven . . . . Unterfam. **Philodendroideae.**

α) Kriechende Staubblätter der ♂ Blüten vereint. . . **Anubiadeae.**

Einzige Gattung . . . . **Anubias.**

β) Stamm unterirdisch. Sumpfpflanzen mit pfeilförmigen Blättern **Zantedeschieae.**

I. Staubblätter der ♂ Blüten frei. — Südafrika . . . . **Zantedeschia.**

II. Staubblätter der ♂ Blüten in ein Synandrium vereint. — Sansibar. **Typhonodorum.**

Letztere Gattung zeigt im Blütenbau viel Übereinstimmung mit den Colocasioideae.

e) Land- oder Sumpfpflanzen. Leitbündel oft mit verzweigten Milchsaftschläuchen, selten mit geraden Milchröhren. Blüten ♂ ♀, ohne Blütenhülle; die Staubblätter zu Synandrien vereint. Blätter netznervig, die Seitennerven zweiten Grades einen zwischen den Seitennerven ersten Grades verlaufenden Kollektivnerven bildend. Blütenstand bisweilen mit Kolbenanhang . . . . Unterfam. **Colocasioideae.**

Nur eingeführte Kulturpflanzen der Gattungen *Alocasia*, *Colocasia*, *Xanthosoma*, *Caladium*.

f) Land- oder Sumpfpflanzen. Leitbündel mit geraden Milchsaftschläuchen. Blüten ♂ ♀, sehr selten mit Blütenhülle. Staubblätter frei oder vereint. Samenanlagen geradläufig oder umgewendet. Nährgewebe +. — Meist Knollengewächse mit netznervigen Blättern . . Unterfam. **Aroideae.**

α) Blüten mit Blütenhülle. Staubblätter fadenförmig **Stylochitoneae.**

Einzige Gattung . . . . **Stylochiton.**

β) Blüten ohne Blütenhülle. Pistill einfächerig.

I. Samenanlagen geradläufig . . . . **Areae.**

1. Blätter und Blütenstände gleichzeitig. Ränder der Spatha frei . **Arisaema.**
2. *Blätter und Blütenstände nicht gleichzeitig. Ränder der Spatha unten verwachsen.* Blätter fußförmig . . . . **Sauromatum.**

Außerdem im mediterranen Nordafrika die Gattungen *Arum*, *Biarum*, *Arisarum*, *Ambrosinia*, in Makaronesien *Dracunculus*.

II. Samenanlage umgewendet . . . . **Zomicarpeae.**

Einzige afrikanische Gattung . . . . **Callopsis.**

B. Schwimmende Wasserpflanzen. ♂ Blüten mit zwei zu einem Synandrium vereinigten Staubblättern, in einem einzigen Quirl. ♀ Blüten nur eine mit ∞ geradläufigen Samenanlagen. — Blühende Sprosse mit einem Niederblatt, einem Laubblatt und kleinem Blütenstand. Beisprosse in Stolonen auswachsend . . . . Unterfam. **Pistioideae.**

Einzige Gattung . . . . **Pistia.**

Culcasia Pal. Beauv. ist auf das tropische Afrika und die nächst benachbarten Inseln beschränkt und bewohnt die Regen- und Nebelwälder. Nur wenige Arten haben ein aufrechtes freistehendes Sympodium, die meisten vielmehr lange sympodiale nach Art des Epheus kletternde Stämmchen, welche oft viele Meter hoch an Bäumen aufsteigen. Im übrigen sind die Merkmale der Gattung hinreichend durch die Abbildungen erläutert. Die meisten Arten finden sich im tropischen Westafrika von Liberia bis Angola. Aufrechte Stämmchen von 0,5 m, höchstens 1 m Höhe besitzen: *C. gracilis* N. E. Brown in Uferwäldern von Sierra Leone, *C. striolata* Engl. (Fig. 158 *A—H*) in lichten Wäldern, *C. Dinklagei* Engl. (Fig. 158 *J—L*) und *C. Mannii* (Hook. f.) Engl. in tief schattigen Wäldern Kameruns.

Unter den kletternden Arten kann man unterscheiden zwischen denjenigen, bei welchen der Kolben von der Spatha eingeschlossen ist, und den anderen, bei welchen er darüber hinwegragt. Sehr zierliche, kleinblättrige Arten sind *C. lanceolata* Engl. (Fig. 158 *M*) und *C. parviflora* N. E. Brown (Fig. 159 *A—G*), in schattigen Wäldern Kameruns, die letztere Art auch auf Fernando Po und am Stanley-Pool. Von den großblättrigen Arten ist besonders hervorzuheben

Fig. 158. Culcasia. *A—H* C. striolata Engl. *A* ganze Pflanze; *B* Teil des Blattes, von oben; *C* Spatha und Kolben; *D* Staubblatt von vorn; *E* dasselbe von hinten; *F* Pistill von oben; *G* Pistill im Längsschnitt; *H* Fruchtknoten im Querschnitt. *J—L* C. Dinklagei Engl. *J* Habitus; *K* Beere; *L* Samen. *M* C. lanceolata Engl. Habitus. — Original aus Pflanzenreich.

Culcasia scandens (Willd.) Pal. Beauv.

C. angolensis Welw., deren längliche Spreiten 2,5—3 dm lang sind; sie klettert in den Ufer- und Regenwäldern bis hoch in die Bäume hinauf und ist von Sierra Leone bis Angola und zum oberen Kongo verbreitet und steigt aus der Ebene bis zu 1400 m ü. M. auf. Mehrere nahestehende Arten Westafrikas sind von geringer allgemeiner Bedeutung; erwähnenswert ist aber *C. falcifolia*

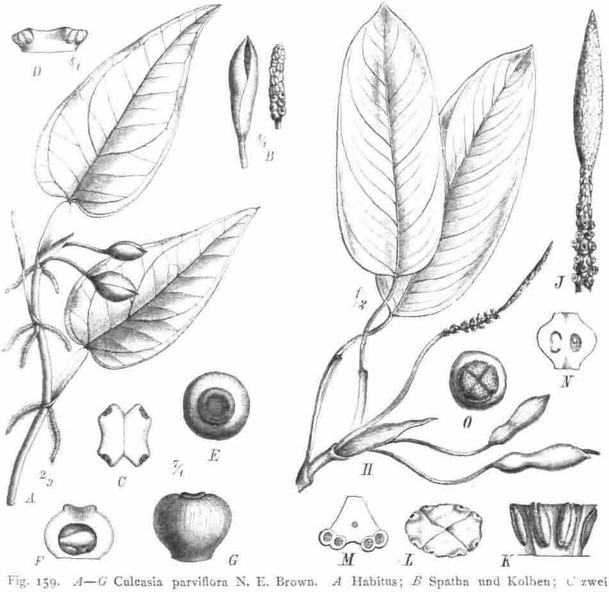


Fig. 159. *A—G* Culcasia parviflora N. E. Brown. *A* Habitus; *B* Spatha und Kolben; *C* zwei Staubblätter im Querschnitt; *D* Staubblatt; *E* Pistill von oben; *F* dasselbe im Längsschnitt; *G* Frucht. *H—O* C. scandens (Willd.) P. Beauv. *H* blühender Zweig, von welchem eine Spatha entfernt ist; *J* Kolben; *K* Andröceum; *L* dasselbe von oben; *M* Staubblatt im Querschnitt; *N* Pistill im Längsschnitt; *O* Narbe.

Engl., eine ziemlich stattliche Art des Ulugurugebirges, daselbst im Regenwald bei 1600 m ü. M. Weiter verbreitet als alle anderen ist *C. scandens* (Willd.) Pal. Beauv. (Fig. 159 *H—O*); sie findet sich zunächst in demselben Areal wie *C. angolensis*, ist aber durch Togo und Kamerun bis zum Scharigebiet, sodann durch das Kongowaldgebiet bis zum Ghasalquellengebiet und bis Bukoba zu verfolgen, tritt ferner in Usambara bis zu 1000 m ü. M. massenhaft auf und

wird auch noch in Uferwäldern in der Nähe der Sansibarküste angetroffen. Diese Art sieht man häufig in tiefschattigen Wäldern alle Baumstämme bekleiden; auch fallen die hängenden roten Fruchtstände, welche oft massenhaft vorhanden sind, ziemlich stark auf.

Zamioculcas Schott, welche ich wegen ihrer Anatomie auch zu den Pothoideae stelle, ist, wie die Abbildung zeigt, eine sehr eigenartige Pflanze,

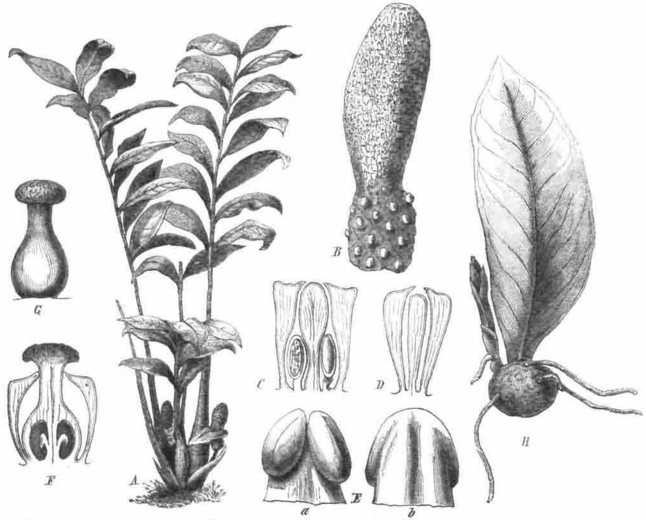


Fig. 160. Zamioculcas zamiifolia (Lodd.) Engl. *A* Habitus, $^1/_5$ n. Gr.; *B* Inflorescenz in n. Gr.; *C* ♂ Blüte im Längsschnitt mit dem verkümmerten Gynöceum; *D* Längsschnitt durch eine ganz sterile Blüte; *E* Staubblatt von hinten (*a*) und von vorn (*b*); *F* ♀ Blüte im Längsschnitt; *G* Gynöceum; *H* Blattfieder, deren Basalteil eine sproßerzeugende Knolle entwickelt hat.

die nur mit der folgenden einigermaßen verwandt ist. Bei der einzigen Art *Z. zamiifolia* (Lodd.) Engl. entspringen einer starken Knolle dicke dunkelgrüne bis 5 dm lange gefiederte Blätter, deren Fiedern nach dem Abfallen an ihrem unteren Ende Knollen und an diesen neue Sprosse entwickeln (Fig. 160). Die kurzgestielten weißen Blütenstände erinnern einigermaßen an diejenigen der einer anderen Unterfamilie angehörigen *Steudnera* oder *Remusatia*. Die Pflanze wurde zuerst von Sansibar angegeben, ist aber mit Sicherheit nur von den Gebirgen des Sansibarküstengebietes bekannt, von den Rabai-Hills bei

Mombassa, von Ostusambara, wo ich sie an steinigen Bachufern unterhalb Amani um etwa 100 m ü. M. sammelte, und von Westusambara, wo ich sie am Nordabfall des Gebirges an ausgetrockneten Bachufern der Gebirgssteinsteppe um etwa 1000 m ü. M. zwischen Steinen mit succulenten Euphorbien und Dorstenien fand.

Gonatopus Hook. f., mit der vorigen Gattung nahe verwandt, aber durch dreifach gefiederte, meist nur einzeln auftretende Laubblätter und einen langgestielten Blütenstand verschieden, enthält zwei einander nahestehende Arten. *G. Boivinii* (Decne.) Hook. f. (Fig. 161) mit fast 1 m langen Blättern findet sich in tiefgründigem Waldboden bis zu einer Höhe von 700 m ü. M. von Mombas bis Westusambara und auch im südlichen Nyassaland. Der nahestehende *G. angustus* N. E. Brown mit viel schmaleren Blattabschnitten kommt am Sambesi bei Boruma vor.

Afroraphidophora Engl. steht in der Mitte zwischen der im Monsungebiet sehr reich entwickelten Gattung *Raphidophora* und der tropisch-amerikanischen *Stenospermatium*. Die Arten klettern wie ein Teil der Culcasien und besitzen sehr zahlreiche parallel verlaufende Nerven. Die dicke weiße Spatha fällt gleich nach der Entfaltung ab. Die Pistille sind wie bei *Raphidophora* nicht vollkommen gefächert, und die Samenanlagen sind wie bei *Stenospermatium* an langen Funiculis am Grunde befestigt. Während *A. pusilla* (N. E. Br.) Engl. bis jetzt nur in Gabun gefunden wurde, kommt die größere *A. africana* (N. E. Br.) Engl. in Sierra Leone, Togo (Misahöhe), Kamerun und auf Fernando Po vor. Sie klettern ähnlich wie die *Culcasia*.

Cyrtosperma Griff. ist eine dem ältesten Typus der *Lasioideae* entsprechende Gattung, von welcher einige Arten im Monsungebiet, zwei im tropischen Amerika vorkommen, eine im tropischen Westafrika. Alle sind Sumpfgewächse mit knolligem Rhizom, an den Blattstielen und Stengeln mehr oder weniger stachelig und haben pfeilförmige, netznervige Spreiten. Das afrikanische *C. senegalense* (Schott) Engl. wird bis 3 m hoch; die Spatha wird bis 4 dm lang, gelbgrün mit dunkelrotbraunen Streifen; der Kolben trägt Zwitterblüten mit dunkelviolettem Perigon und ist etwa 1,7 dm lang. Die Pflanze wächst massenhaft an Flußufern und in Sümpfen von Senegambien bis zum Kongo, an welchem sie aufwärts bis Stanley-Pool gefunden wurde.

Anchomanes Schott zeigt im Gegensatz zu der vorigen Gattung nackte und geschlechtlich differenzierte Blüten, oben männliche, unten weibliche, ferner nur ein Laubblatt, dessen drei Abschnitte dichotomisch und fiederig geteilt sind. Eine sehr weitverbreitete Art ist *A. difformis* (Blume) Engl., mit 1—2 m hohem, stacheligem Blattstiel und Stengel, vorzugsweise in trockeneren Hängewäldern, dort aber gern in der Nähe von Bächen. Sie ist von Sierra Leone bis Angola (Pungo Andongo) verbreitet, auch auf Fernando Po; sie ist ferner im Djurland in Zentralafrika beobachtet worden, häufig in den Bergwäldern Ostusambaras und auch auf dem Muëra-Plateau. Nur wenig verschieden ist von dieser Art *A. Welwitschii* Rendle von Angola, viel mehr der fast 3 m hohe *A. giganteus* Engl. von der Umangi-Insel im oberen Kongo, sehr auf-

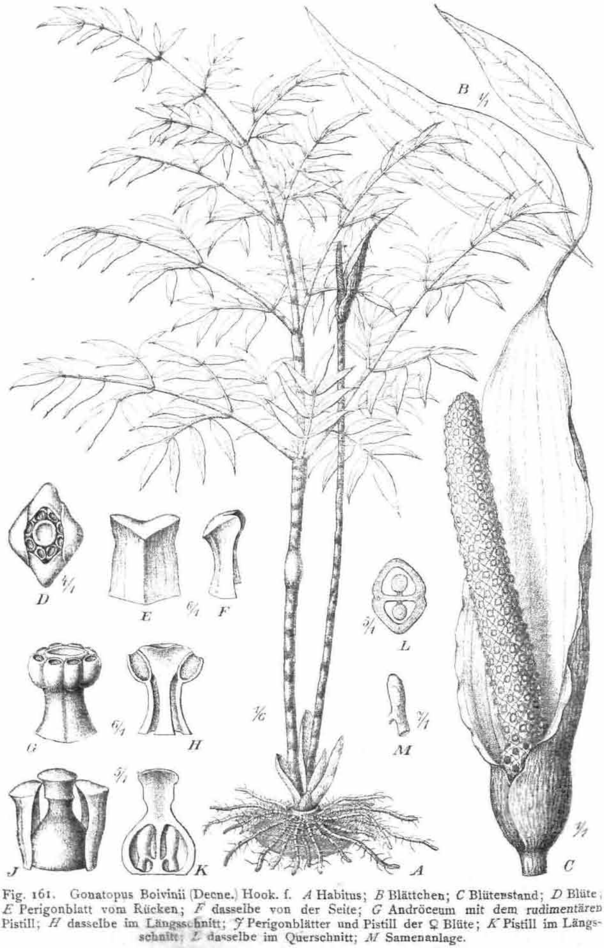


Fig. 161. Gonatopus Boivinii (Decne.) Hook. f. *A* Habitus; *B* Blättchen; *C* Blütenstand; *D* Blüte; *E* Perigonblatt vom Rücken; *F* dasselbe von der Seite; *G* Andröceum mit dem rudimentären Pistill; *H* dasselbe im Längsschnitt; *J* Perigonblätter und Pistill der ♀ Blüte; *K* Pistill im Längsschnitt; *L* dasselbe im Querschnitt; *M* Samenanlage.

fallend durch eine fast 1 m lange Spatha. Dagegen ist eine sehr kleine Art *A. Boehmii* Engl. in Uniamwesi im Bezirk Ugunda.

Pseudohydrosme Engl. Von dieser und der folgenden Gattung kennt man noch nicht die Blätter. Die einzige Art, *P. gabunensis* Engl., entwickelt auf einem kurzen Stiel eine etwa 4 dm lange, einen Trichter bildende Spatha, welche einen kurzen Kolben überragt, der in seinem unteren Drittel weiblich, in dem darüber befindlichen Teil männlich ist. Die Pflanze wurde nur einmal an Flußufern bei Munda in Gabun gefunden und verdient weitere Beachtung.

Zyganthera N. E. Brown. Die einzige Art, *Z. Büttneri* (Engl.) N. E. Brown, besitzt eine etwa 7 dm lange Spatha. Ihre Inflorescenz ist der der vorigen Gattung ähnlich, aber verschieden durch Verwachsung der zwei Staubblätter der männlichen Blüten und durch das Vorhandensein einer Formation steriler Blüten oberhalb der fruchtbaren. Auch diese Pflanze bedarf dringend weiterer Beobachtung.

Hydrosme Schott steht *Amorphophallus* sehr nahe und besitzt einen aus verschmolzenen Blütenrudimenten bestehenden Kolbenanhang, welcher bei den meisten Arten über die Spatha hinwegragt. Von *Amorphophallus* unterscheidet sich die Gattung durch die an sehr kurzen Funiculis stehenden dicken Samenanlagen. Alle Arten entwickeln, wie auch die Vertreter der beiden vorigen Gattungen, ihre Blütenstände in der Trockenzeit, ihr einziges großes, schirmförmiges Laubblatt (s. die Abbildung) zu Beginn der Regenzeit. Von den etwa 30 Arten findet sich der größere Teil im Westen von Senegambien bis Angola, der kleinere Teil vom Gallahochland bis zum Sambesi. Von vielen Arten existiert überhaupt nur ein Exemplar in Berlin, Kew oder Brüssel, zumeist kennt man nur die in Kultur genommenen Arten einigermaßen vollständig. Einige Arten haben besonders auffallende Merkmale. So ist *H. Elliotii* (N. E. Br.) Engl., welche zwischen niedrigem Gras in Sierra Leone wächst, ausgezeichnet durch eine kleine mit ihren unteren Rändern verwachsene Spatha und eine sehr kurze Inflorescenz. Bei *H. leonensis* (Lem.) Engl. (Fig. 162) ist die Inflorescenz mit dem Kolben fast so lang wie die Spatha und der Kolbenanhang kurz eiförmig, fast kugelig; die Blätter zeichnen sich durch schmale linealische Segmente aus; die Art ist nicht selten in Sierra Leone und Togo. Interessant ist *H. dracontioides* Engl. dadurch, daß die den kurzen Kolben bedeckende, 3,5 dm lange Spatha von oben nur eine kleine Öffnung zeigt; sie findet sich in der trockensten Steppe des inneren Togo und auch mehr gegen die Küste, an der Goldküste und im Nigergebiet, auch an Flußufern.

Sehr auffallend ist *H. Teuszii* Engl. von der Bismarckinsel im Kwango in Angola mit dreilappiger Spatha. Ebenso wie bei dieser Art ist die Inflorescenz auch kürzer als die Spatha bei *H. Schweinfurthii* Engl. (Fig. 163), welche vom Ghasalquellengebiet bis zum Tschadsee sehr verbreitet zu sein scheint, bei der vom unteren Sambesi bis ins Nyassaland verbreiteten *H. mossambicensis* Klotzsch, *H. Goetzei* Engl. in den Vidundabergen zwischen Khutu und Uhehe und einigen anderen, welche alle einen kurzen Spathastiel besitzen. Dagegen ist der Stiel 4—5 mal länger als die Spatha bei der an Flußufern Kameruns

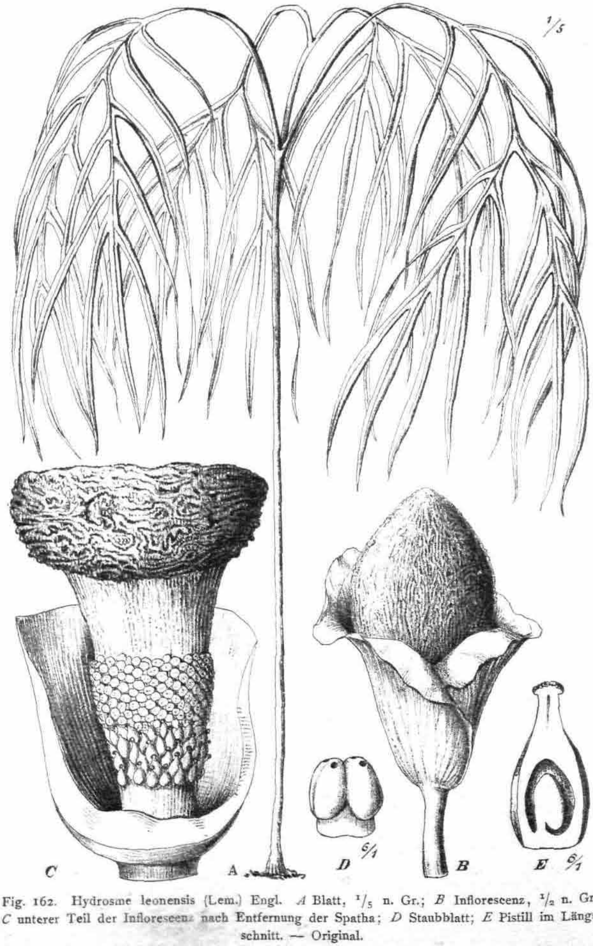
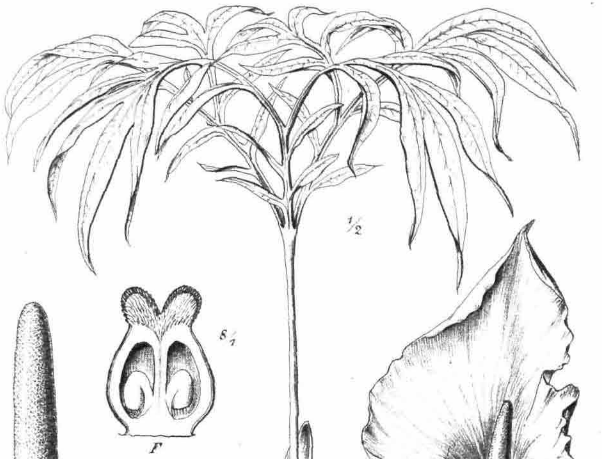


Fig. 162. Hydrosme leonensis (Lem.) Engl. *A* Blatt, 1/5 n. Gr.; *B* Inflorescenz, 1/2 n. Gr.; *C* unterer Teil der Inflorescenz nach Entfernung der Spatha; *D* Staubblatt; *E* Pistill im Längsschnitt. — Original.



[Fi]g. 163. Hydrosme Schweinfurthii Engl. *A* nicht blühende Pflanze; *B* Blütenstand, beide ½ n. Gr.; [C] Inflorescenz mit dem Kolbenanhang; *D* Staubblätter; *E* Anthere von oben; *F* Pistill im Längsschnitt; *G* Frucht im Längsschnitt. — Original.

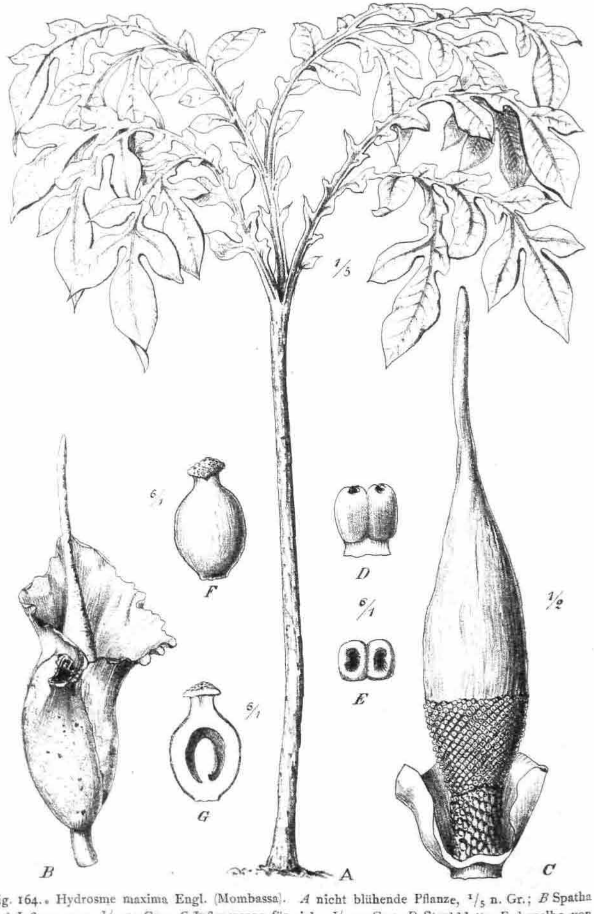


Fig. 164. Hydrosme maxima Engl. (Mombassa). *A* nicht blühende Pflanze, 1/5 n. Gr.; *B* Spatha und Inflorescenz, 1/5 n. Gr.; *C* Inflorescenz für sich, 1/2 n. Gr.; *D* Staubblatt; *E* dasselbe von oben; *F* Pistill; *G* dasselbe im Längsschnitt. — Original.

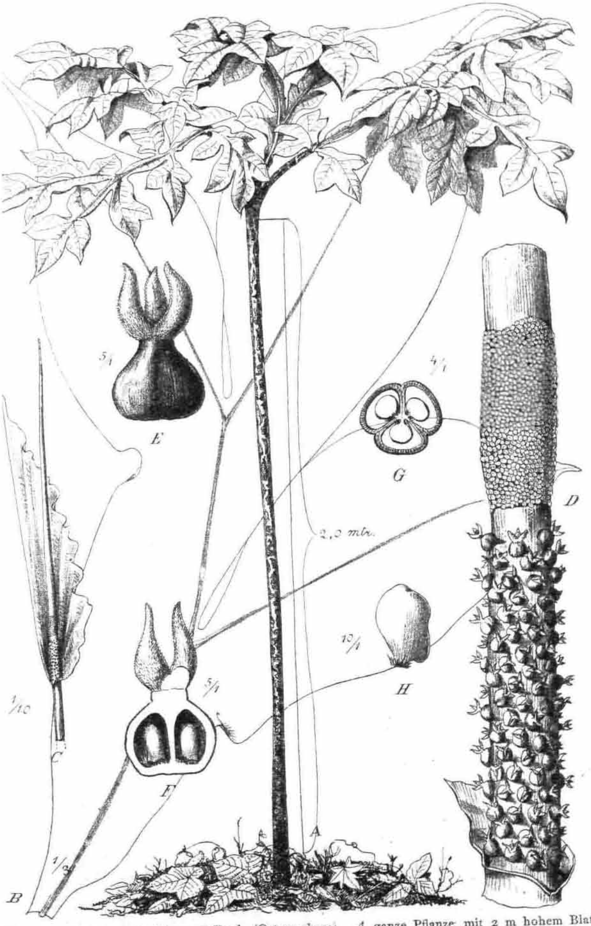


Fig. 165. Hydrosme Stuhlmannii Engl. (Ostusambara). *A* ganze Pflanze mit 2 m hohem Blattstiel, verkl.; *B* Blattabschnitt, $^1/_3$ n. Gr.; *C* oberer Teil der Inflorescenz, $^1/_{10}$ n. Gr.; *D* unterer Teil der Inflorescenz ohne Kolbenanhang, n. Gr.; *E* Pistill; *F* dasselbe im Längsschnitt; *G* dasselbe im Querschnitt; *H* Samenanlage. — Original.

wachsenden *H. Preussii* Engl. Bei einer viel größeren Zahl von Arten, deren Blätter alle, wie auch die zuletzt genannten, längliche, ± zugespitzte Segmente besitzen, ragt der spitz zulaufende Kolbenanhang über die Spatha oft erheblich hinaus, so bei *H. Eichleri* Engl., welche mit der vorher erwähnten *H. Teuszii* zusammen auf der Bismarckinsel im Kwango gefunden wurde, und bei *H. Staudtii* Engl. von Kamerun. Von den übrigen Arten will ich nur erwähnen *H. maxima* Engl. (Fig. 164) mit 2,5 dm langer Spatha auf 7,5 dm langem Stiel und 5 dm langem Kolben, bei Mombassa, und die von mir bei meinem ersten Besuch des Sigitals in Ostusambara in Begleitung von Dr. STUHLMANN aufgefundene *H. Stuhlmannii* Engl. (Fig. 165), mit 5 dm langer Spatha und 7 dm langem Kolben, bis 3 m hohem Blattstiel und einer Spreite von fast 2 m Durchmesser; es ist die riesigste Art Ostafrikas.

Cercestis Schott ist eine Gattung kriechender oder kletternder Pflanzen mit herzförmigen, pfeil- oder spießförmigen oder dreilappigen Blättern, mit unten zusammengerollter, oben konkaver und abfälliger Spatha, welche einen Kolben mit nackten, weiblichen und männlichen Blüten umschließt; wir kennen fünf Arten aus den unteren Regenwäldern Westafrikas von Sierra Leone bis zum Kongo und von Fernando Po.

Rhektophyllum N. E. Brown, eine höchst interessante monotypische Gattung mit *R. mirabile* N. E. Brown (Fig. 166), einer Pflanze, welche wie die vorigen teils am Boden kriecht, teils an Bäumen bis über 10 m hoch hinaufklettert und dabei einen 3—9 cm dicken Stamm entwickelt, mit herz-pfeilförmigen oder breit pfeilförmigen Blättern, von denen die unteren ungeteilt und weiß punktiert, die oberen (mit dem Blattstiel bisweilen 1 m langen) zwischen den Nerven von schmalen Löchern durchbrochen sind, so daß sie den Blättern von *Monstera deliciosa* etwas ähnlich werden. Diese Art findet sich schon im Nigergebiet, sie ist ganz besonders häufig in den unteren Regenwäldern Kameruns und auf Fernando Po, ferner auch im Lande der Mombuttu, im zentralafrikanischen Seengebiet und in den Wäldern westlich vom Victoria Njansa.

Nephthytis Schott. Diese Gattung ist mit *Cercestis* näher verwandt; aber alle Arten haben kurze kriechende Rhizome und pfeilförmige oder spießförmige Blätter, ferner langgestielte Inflorescenzen mit offener grüner Spatha, welche den kurzen, von nackten weiblichen und männlichen Blüten besetzten Kolben überragt. Vier Arten verteilen sich auf die Waldgebiete von Liberia bis Gabun nebst Fernando Po. (Fig. 167.)

Anubias Schott. Zu dieser Gattung gehören krautige Pflanzen mit kriechenden Rhizomen, welche häufig auf Steinen an Bächen frei liegen und mit ihren aufrechten, lang gestielten, fiedernervigen, lanzettlichen bis pfeilförmigen Blättern sowie ihren in den Blattachseln stehenden Blütenschäften oft dichte Rasen bilden; sie wachsen auch am Rande von Sümpfen. Bis jetzt kennen wir aus Westafrika von Sierra Leone bis Angola neun bis zehn Arten, von denen einige einander sehr nahe stehen, einzelne, wie die auf Fernando Po und in Kamerun sehr häufige *A. Barteri* Schott, desgleichen *A. heterophylla*

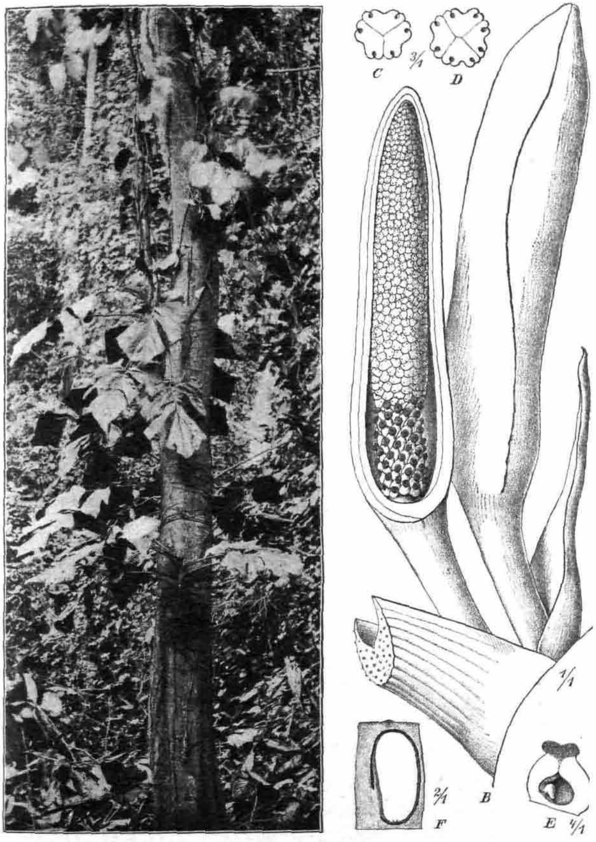


Fig. 166. Rhektophyllum mirabile N. E. Brown. *A* ganze Pflanze an einem Stamm kletternd Regenwald von Victoria, Kamerun, nach einer Photographie von Dr. Bücher. *B* zwei Blüt stände; *C*, *D* männliche Blüten; *E* weibliche Blüte; *F* Beere im Längsschnitt. — Original.

von Angola, recht verschieden gestaltete Blätter entwickeln, so daß die Unterscheidung der Arten oft schwierig ist. Wie es scheint, ist keine der Arten erheblich gegen Osten vorgedrungen; auch scheinen sie nicht über 800 m aufzusteigen (Fig. 168).

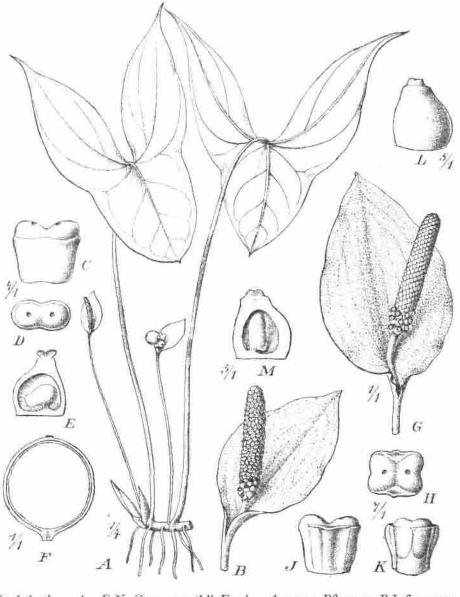


Fig. 167. Nephthytis. *A—F* N. Gravenreuthii Engl. *A* ganze Pflanze; *B* Inflorescenz mit braun punktierter Spatha; *C* Staubblatt von der Seite; *D* dasselbe von oben; *E* Pistill oder ♀ Blüte; *F* Frucht im Längsschnitt. *G—M* N. Poissoni Engl. (Kamerun); *G* Inflorescenz; *H—K* Staubblatt; *L*, *M* Pistill. — Original.

Zantedeschia Spreng. (*Richardia* Kunth), ist wohlbekannt durch die häufig als Zimmerpflanze kultivierte *Z. aethiopica* (L.) Spreng., eine der schönsten Zierden auf feuchten Wiesen um Kapstadt und überhaupt im südwestlichen Kapland. Lange Zeit kannte man nur diese Art; allmählich aber sind andere Arten, auch aus dem tropischen Afrika, bekannt geworden, von denen aber kaum eine der erstgenannten an Schönheit gleichkommt, so *Z. albomaculata*

(Hook. f.) Engl. von den Wittebergen nordwärts bis Tembuland, bis zu einer Höhe von 1500 m, *Z. melanoleuca* (Hook. f.) Engl. mit gelber, innen am

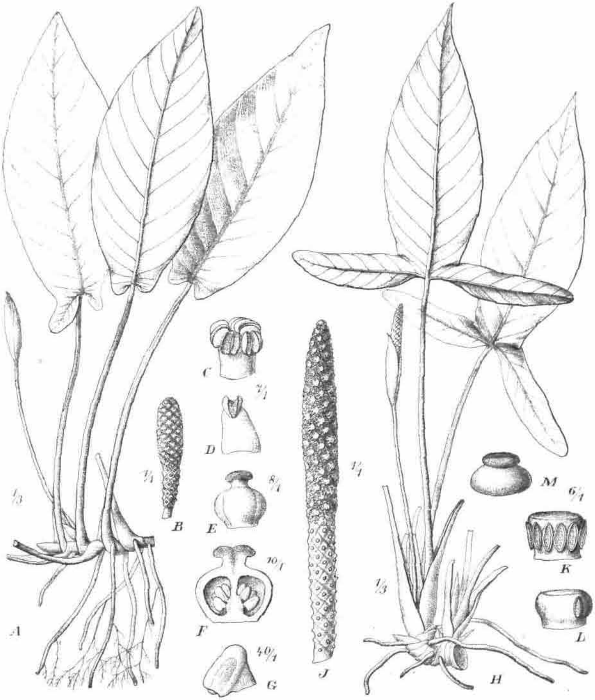


Fig. 168. Anubias. *A—G* A. auriculata Engl. aus Kamerun, Bipinde. *A* Rhizom mit Blättern und einem Blütenstand, $^{1}/_{3}$ n. Gr.; *B* die Infloreszenz; *C* ♂ Blüte; *D* ein Staubblatt; *E* Pistill; *F* dasselbe im Längsschnitt; *G* Samenanlage. *H—M* A. hastifolia Engl. von Kamerun, Batanga; auch am Kongo. *H* ganze Pflanze; *J* Infloreszenz; *K* Andröceum; *L* ein Synandrium mit nur einer fertilen Theka; *M* Pistill. — Original.

Grunde dunkel karminfarbener Spatha, in Natal, Maschonaland und dem südlichen Nyassaland; *Z. Rehmannii* Engl., mit schmalen lanzettlichen Blättern, auf steinigen Hügeln in Natal von 1300—1600 m, *Z. hastata* (Hook. f.) im

Basutoland, in Transvaal und Natal, auch eine nur 3—5 dm hohe Art mit spießförmigen am Grunde weichhaarigen Blättern; *Z. angustiloba* (Schott) Engl., größer als vorige, mit kahlen Blättern, in Sümpfen und an Flußufern von Benguela, Angola und Transvaal (Lydenburg).

Typhonodorum Schott, mit der einzigen Art *T. Lindleyanum* Schott (Fig. 169, 170), ist in der Beschaffenheit der Blätter einer riesigen *Zantedeschia* zu vergleichen, zeigt aber in den Blüten mehr Übereinstimmung mit *Alocasia*. Die im tiefen Wasser von Bächen und Sümpfen wachsende Pflanze besitzt ein dickes Rhizom und wird 3—4 m hoch, indem die bis 9 dm langen Blattstiele bis 1,3 m lange pfeilförmige Spreiten tragen. Die bis 8 dm lange Spatha

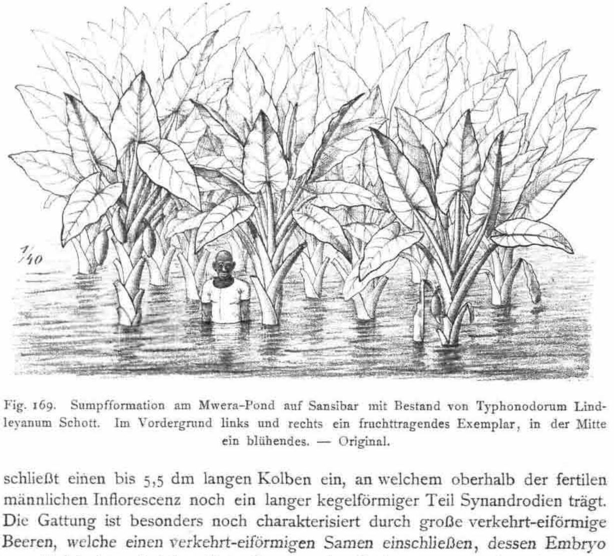


Fig. 169. Sumpfformation am Mwera-Pond auf Sansibar mit Bestand von Typhonodorum Lindleyanum Schott. Im Vordergrund links und rechts ein fruchttragendes Exemplar, in der Mitte ein blühendes. — Original.

schließt einen bis 5,5 dm langen Kolben ein, an welchem oberhalb der fertilen männlichen Inflorescenz noch ein langer kegelförmiger Teil Synandrodien trägt. Die Gattung ist besonders noch charakterisiert durch große verkehrt-eiförmige Beeren, welche einen verkehrt-eiförmigen Samen einschließen, dessen Embryo vermittelst eines fast kugeligen Saugers das Endosperm vor dem Austreten aus der dünnen Fruchtwand aufzehrt und schon in der Frucht mehrere Niederblätter zu einer Länge von 1—2 cm ausbildet. Die Beeren schwimmen lange auf dem Wasser, bis der Embryo seine Blätter entwickelt hat. Die Pflanze ist auf dem afrikanischen Festland bis jetzt nicht beobachtet worden, sondern nur auf Sansibar, den Comoren, Mauritius und Madagaskar. (Vergl. Engl. Bot. Jahrb. XXXVI (1905) 235—237.)

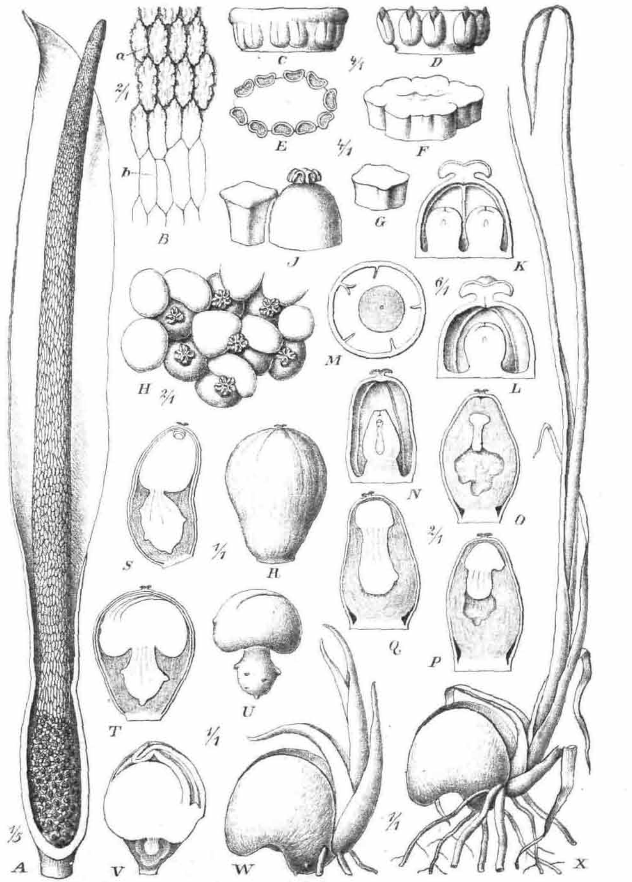


Fig. 170. Typhonodorum Lindleyanum Schott. *A* Blütenstand nach Entfernung der halben Spatha, $^1/_5$ n. Gr.; *B Stückchen der Infloreszenz, a fruchtbare Synandrien, b die darunter stehenden Synandrodien; C, D* Synandrium von der Seite, *E* ein solches im Querschnitt; *F* Synandrodium; *G* Synandrodium aus dem oberen Teil der Infloreszenz; *H* Stück *der weiblichen Infloreszenz mit Staminodien; J Pistill und Staminodium; K, L Längsschnitte durch die* Pistille; *M* Querschnitt durch ein solches mit einer Samenanlage; *N* Pistill mit befruchteter Samenanlage; *O, P* weitere Entwicklung des Embryo, darunter noch Embryosack mit Endosperm; *Q* weiter vorgeschrittener Embryo, welcher das Endosperm aufgezehrt hat; *R* Beere mit stark entwickeltem Embryo; *S* dieselbe in zwei aufeinander senkrecht stehenden Längsschnitten. Das (organische) obere Ende des Kotyledon hat sich zu einem Sauger ausgebildet, welcher in das Nucellargewebe vordringende Ausstülpungen treibt. *U* ein solcher Embryo freigelegt; *V* Durchschnitt durch einen Embryo mit schwächer entwickeltem Sauger, der noch von Endosperm umgeben ist; *W, X* Embryonen mit weiterer Entwicklung der ersten Blattanlagen. — Original.

Alocasia Schott, **Colocasia** Schott, **Xanthosoma** Schott, **Caladium** Vent. sind im tropischen Afrika nur kultiviert oder verwildert auftretende *Colocasioideae*. Die im Monsungebiet heimischen *Alocasia macrorrhiza* Schott und *Colocasia antiquorum* Schott sowie das aus Westindien stammende *Xanthosoma violaceum* Schott werden in den Tropen allgemein als Knollen- und Blattgemüsepflanzen kultiviert, in Afrika ganz allgemein *C. antiquorum*. Diese findet sich schon auf den Kanarischen Inseln und in der Erythrea an Waldbächen häufig verwildert und von da durch alle Waldgebiete Afrikas bis Pondoland. *Caladium bicolor* Vent., das in der Hylaea heimisch ist, hat sich nach der Einführung auf der Insel San Thomé und den Princes-Inseln an Bachufern sehr verbreitet.

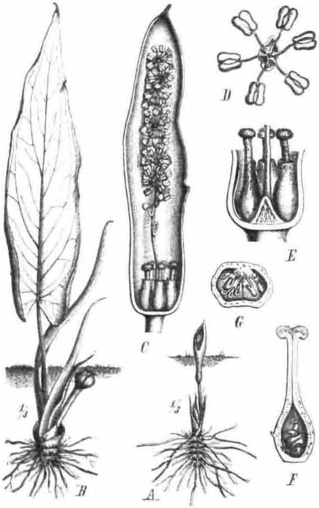


Fig. 171. Stylochiton lancifolius Kotschy et Peyr. aus dem Ghasalquellengebiet. *A* blühende Pflanze, größtenteils unterirdisch; *B* Pflanze mit Blättern und Fruchtstand, beide 1/3 n. Gr.; *C* Blütenstand nach Entfernung der halben Spatha; *D* ♂ Blüte; *E* ein Teil der ♀ Inflorescenz; *F* Pistill im Längsschnitt; *G* dasselbe im Querschnitt. — Nach KOTSCHY und PEYRITSCH.

Stylochiton Leprieur. Einzelne Arten dieser Gattung erinnern durch ihre Blätter an *Arum*; aber der Blütenbau ist ein sehr eigenartiger, wie aus unserer Abbildung ersichtlich ist. Die Blüten repräsentieren einen sehr ursprünglichen Typus innerhalb der Unterfamilie der *Aroideae*. Es gibt Arten mit nur einem Quirl weiblicher Blüten und andere mit zahlreichen, spiralig stehenden. Häufig tritt nur ein Teil der größtenteils geschlossenen und nur oben sich öffnenden Spatha über den Boden, so daß dann auch die Fruchtbildung unter der Erde erfolgt. Bei einem Teil der Arten, insbesondere den in Wäldern vorkommenden Arten, werden Blätter und Inflorescenz gleichzeitig, bei anderen die Blätter zu Beginn der Regenzeit, die Inflorescenzen in der Trockenzeit entwickelt; doch ist es wahrscheinlich, daß einzelne Arten an verschiedenen Standorten beide Typen der Entwicklung zeigen. Viele Arten sind noch sehr unvollkommen bekannt; Beobachtungen über Entwicklung der Pflanzen wären von Interesse. Von den Arten, welche in der Regel gleichzeitig Blätter und Inflorescenzen entwickeln, nenne ich *S. maximus* Engl. im tiefen Schatten der

Strandwaldungen von Usaramo in Deutsch-Ostafrika und der Delagoa-Bay; *S. natalensis* Schott in Natal; *S. Zenkeri* Engl. (incl. *S. gabonicus* N. E. Brown), an feuchten schattigen Waldplätzen auf Fernando Po, in Kamerun und Gabun. Bei den beiden ersten Arten stehen die weiblichen Blüten quirlig (Sekt. *Spirogyne* Engl.), bei der letztgenannten in einem Quirl (Sekt. *Cyclogyne* Engl.). Andere Arten entwickeln an ihren Sprossen abwechselnd Niederblätter und Laubblätter und schließen diese mit Niederblättern und einer wenig über die Erde tretenden Inflorescenz ab; dann kommt in der Achsel eines Niederblattes ein neuer Sproß zur Entwicklung, welcher zur Regenzeit Laubblätter trägt. So verhält sich *S. lancifolius* Kotschy et Peyr. (Fig. 171), welcher im Ghasalquellengebiet häufig vorkommt und in seinen sonstigen Merkmalen dem *S. Zenkeri* sehr ähnlich ist, so auch *S. kerensis* N. E. Brown in der Erythrea, der sehr viel Übereinstimmung mit *S. hypogaeus* Leprieur zeigt, welcher in Senegambien gefunden wurde und seine Inflorescenzen gleichzeitig mit den Blättern hervorbringt.

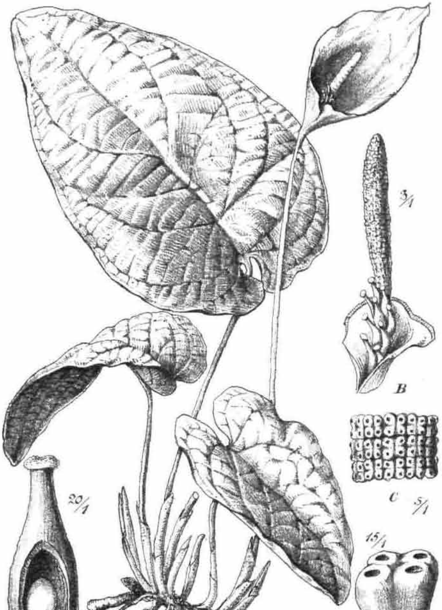


Fig. 172. Callopsis Volkensii Engl. (Ostusambara). *A* ganze Pflanze, n. Gr.; *B* Inflorescenz nach Entfernung eines Teils der Spatha; *C* Stück der männlichen Inflorescenz; *D* ein Staubblatt; *E* weibliche Blüte oder Pistill geöffnet. — Original.

Callopsis Engl. Eine endemische monotypische Gattung mit *C. Volkensii* Engl. (Fig. 172), aus deren kriechendem Rhizom gestielte, herzeiförmige Blätter mit 8—12 cm langen Spreiten und Inflorescenzen mit schneeweißer

eiförmiger Spatha entspringen. Der kleine kurze Kolben ist mit seinem weiblichen Teil der Spatha angewachsen. Diese zierliche Pflanze tritt oft massenhaft in der unteren Regenwaldregion Ostusambaras von 600—900 m auf. Von Prof. PREUSS wurde die Pflanze auch lebend aus Kamerun eingesendet; aber Herbarexemplare habe ich von dort nicht gesehen.

Sauromatum Schott. Von dieser durch fußförmige Blätter, eine unten geschlossene, nach oben lang verschmälerte Spatha und langen dünnen cylindrischen Kolbenanhang, sowie durch lange keulenförmige Pistillodien

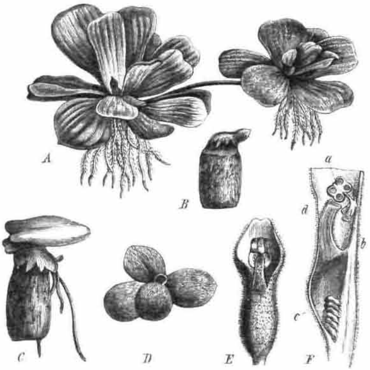


Fig. 173. Pistia stratiotes L. *A* ausgewachsene Pflanze, $^1/_3$ n. Gr., links blühend, mit einem Ausläufer; *B* Same mit dem austretenden Keimling; *C* Keimpflanze mit zwei Laubblättern und den ersten Wurzeln, stark vergr.; *D* junge Pflanze in nat. Gr.; *E* Spatha von vorn, zweimal vergr.; *F* Spatha und Kolben im Längsschnitt, *a* Quirl der ♂ Blüten, deren Antheren sich mit zwei an ihrem Scheitel befindlichen, der Kolbenachse parallelen Spalten öffnen, *b* Manschette oder Ring von sterilen Blütenanlagen gebildet, *c* Placenta der ♀ Blüte mit zahlreichen Samenanlagen, *d* Griffelkanal und Narbe. — Original aus den Nat. Pflanzenfamilien.

zwischen weiblicher und männlicher Inflorescenz ausgezeichneten Gattung, welche im westlichen und mittleren Himalaya, sowie in Sumatra durch je eine Art vertreten ist, kennen wir auch eine Art aus den afrikanischen Gebirgen; *S. nubicum* Schott, mit keulenförmigen Pistillodien, findet sich insbesondere in der Erythrea und in Ober-Sennar von 500—1000 m, ferner am Kilimandscharo, bei Marangu um 1500 m und im südlichen Nyassaland; etwas abweichend mit fadenförmigen Pistillodien in Angola bei Ambaca in Felsspalten um 1000 m ü. M.

Arisaema Mart. Diese Gattung ist im tropischen, subtropischen und temperierten Asien besonders formenreich; in Afrika findet sie sich nur nördlich des Äquators mit zwei bis drei Arten. *A. enneaphyllum* Hochst., mit fünf bis

neun radiär angeordneten lanzettlichen Blattsegmenten, kommt in der abyssinischen Provinz Semen bei Enschedcap vor; das ihr sehr ähnliche, durch scharf gezähnte Blättchen ausgezeichnete *A. Schimperianum* Schott findet sich ebenda und steigt bis 2700 m auf. *A. ruwenzoricum* N. E. Brown vom Ruwenzori aus einer Höhe von 2300—2600 m ist noch unsicher. Eine Art wurde neuerdings auch von Dr. MILDBRAED in den Hochwäldern am Kiwu-See gefunden.

Pistia *stratiotes* L. (Fig. 173), die bekannte schwimmende Aracee, welche sich nach Art einer *Stratiotes* und *Hydrocharis* massenhaft durch Ausläufer und auch durch Samen vermehrt, ist wie in allen tropischen Ländern so auch im ganzen tropischen Afrika von Senegambien und Sennar südwärts bis zum Sambesi und Kasai in stehenden Gewässern und auch an Flußufern verbreitet, oft große Flächen mit ihrem graugrünen Laub bedeckend.

Lemnaceae (Wasserlinsen).

Die bekannten Wasserlinsen, über deren morphologische und biologische Verhältnisse, welche hier nicht behandelt werden sollen, man Ausführliches in den Nat. Pflanzenfam. II. 3. S. 154—164 findet, sind in stehenden Gewässern von ganz Afrika verbreitet, tragen aber wegen ihrer geringen Dimensionen kaum etwas zur Physiognomik der Gewässer bei, da sie in diesen meist zwischen anderen Wasserpflanzen vorkommen, nicht wie in kleineren Tümpeln der gemäßigten Zone oft allein herrschend. Jedoch ist *Wolffia cylindracea* Hegelmaier in Angola in felsigen, reines Trinkwasser enthaltenden Becken ohne Begleitpflanzen gefunden worden. Auch sind sie von nur wenigen Sammlern beachtet, und was gesammelt wurde, harrt noch gründlicher Durcharbeitung. Sicher dürfte aber ein erneutes Studium dieser Pflänzchen in Afrika noch manches Neue ergeben. Alle in Europa vorkommenden *Lemna*, sowie *Spirodela polyrrhiza* Schleid. sind auch in den Nilländern konstatiert worden. Ferner ist *Lemna paucicostata* Hegelmaier von der Erythrea bis Quelimane und Angola verbreitet, *L. aequinoctialis* Welw. im Ghasalquellengebiet, in Uganda und Loanda nachgewiesen. Außer der in Deutsch-Ostafrika, Angola und Benguela aufgefundenen *Wolffia arrhiza* (L.) Wimm. kennt man noch vier Arten dieser Gattung aus dem tropischen Afrika, von denen *W. Welwitschii* Hegelmaier auch im tropischen Amerika vorkommt.

Fam. Flagellariaceae.

Von dieser kleinen Familie findet sich nur eine Art, welche durch beistehende Abbildung charakterisiert ist, in Afrika. Es ist dies *Flagellaria indica* L. var. *guineensis* (Schumach.) Engl. (Fig. 174), wie die im tropischen Asien verbreitete *F. indica* L. eine hochkletternde Pflanze mit dünnen Ästen und Rankenblättern. Die afrikanische Varietät unterscheidet sich von der Monsunpflanze durch gespaltene Blattscheiden und dünne, zickzackartig gebogene Ästchen der Inflorescenz. Die kleinen Blüten sind äußerlich denen eines *Juncus* ähnlich und stehen in großen Rispen. Die kugeligen Steinfrüchte enthalten meist

einen, selten zwei Samen mit kleinem, linsenförmigem Embryo. Diese Art findet sich ganz besonders häufig in den Küstengebüschen, in Westafrika von der Goldküste bis Ambriz in Angola, in Ostafrika von Mombassa bis zum Pondoland. Im inneren Afrika wurde sie bis jetzt nur wenig beobachtet.

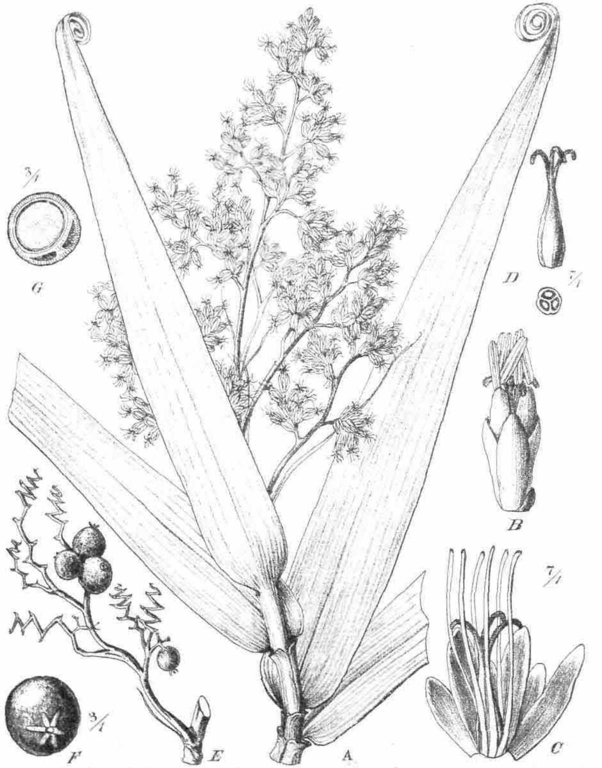


Fig. 174. Flagellaria indica L. var. guineensis (Schumach.) Engl. *A* blühender Zweig, n. Gr.; *B* Blüte; *C* dieselbe geöffnet, mit Weglassung der Antheren; *D* Pistill; *E* Zweig des Fruchtstandes; *F* Frucht, vergr.; *G* Querschnitt durch dieselbe.

Fam. **Restionaceae.**

Diese Familie ist der südlichen Hemisphäre eigentümlich und wie noch einige andere derartige besonders reich im südwestlichen und südlichen Kapland entwickelt. Es sind morphologisch und systematisch sehr interessante Pflanzen vom Habitus der Gräser und Cyperaceen. Aber so wenig eine besonders enge Verwandtschaft zwischen den beiden genannten großen Familien besteht, ist eine solche zwischen den Restionaceen und einer der genannten vorhanden. Sie haben nur das mit den genannten Familien gemein, daß ihre auf Windbestäubung eingerichteten Blüten in den Achseln dichtstehender Deckblätter stehend Ährchen bilden, welche in mannigfacher Weise zu zusammengesetzten Blütenständen vereinigt sind; auch kommen sie gesellig wie die Gräser und Cyperaceen vor und nehmen im südkapländischen Vegetationsbild oft die Stelle der Gräser ein. Ihre Blüten sind aber mit Blütenhüllen versehen, meist diöcisch, und die weiblichen enthalten in dem ein- bis dreifächerigen Fruchtknoten eine geradläufige, hängende Samenanlage, in der sich später ein linsenförmiger, dem mehligen Endosperm anliegender Embryo entwickelt. Man muß also über vieles oberflächlich hinwegsehen, wenn man von den Restionaceen, einem ausgesprochen australen Typus, die Gramineen ableiten will. Wie mehrere der australen Familien, so sind die Restionaceen außer in Südafrika auch in Australien und Neu-Seeland und im südlichen Chile (hier freilich nur spärlich) vertreten und weisen damit auf einen südpolaren Ursprung hin. Wir kennen gegenwärtig ungefähr 250—260 Arten, von denen 190 in 13 Gattungen im südlichen und namentlich südwestlichen Kapland vorkommen, vielfach als wesentliche Bestandteile offener Formationen, aber auch in Gebüschen, bisweilen über 2 m hoch, vielfach auch interessant durch die große Verschiedenheit der männlichen und weiblichen Pflanzen. In Südwestafrika haben einige Arten die Kamier-Berge fast unter 30° s. B. erreicht; im Südosten ist der im südlichen Kapland häufige *Leptocarpus paniculatus* (Rottb.) Mast. nach Natal gelangt, wo er in einem felsigen Tal nahe bei den Bevaan-Fällen vorkommt. Andere Arten sind unsicher für Natal. Noch interessanter ist aber, daß im südlichen Nyassaland, auf dem Mt. Zomba, eine bisher noch nicht bekannte Art, *Hypolaena Mahoni* N. E. Brown, aufgefunden wurde. Dieses verhältnismäßig weit gegen den Äquator vorgeschobene Vorkommen (unter 15° s. Br.) findet sein Analogon in dem Vorkommen eines *Leptocarpus* in Cochinchina. Es ist übrigens zu beachten, daß gerade die Gattungen *Hypolaena* und *Leptocarpus*, welche in Ostafrika vorgedrungen sind, die auch außerhalb Afrikas am weitesten verbreiteten Gattungen der Familie sind. *Hypolaena* findet sich auch in Australien, Tasmanien und Neu-Seeland, *Leptocarpus* ebenfalls in Australien, Tasmanien und Neu-Seeland und auch in Chile.

Fam. **Mayacaceae.**

Eine kleine interessante Familie von Wasserpflanzen, welche bis vor einigen Jahren uns nur aus Amerika bekannt war, enthält auch eine Art, *Mayaca*

Baumii Gürke (Fig. 175), welche in Benguela vorkommt. Wie die Abbildung zeigt, trägt dieser Hydrophyt an dünnem, wenig verzweigtem Stengel dünne linealische Blätter und in einzelnen Blattachseln eine bis drei langgestielte Blüten, welche so wie die der folgenden Familie Kelch und Blumenkrone besitzen, doch sind die zarten weißen Blumenblätter getrennt. Nur die drei vor den Kelchblättern stehenden Staubblätter sind entwickelt und öffnen sich durch eine Pore am Scheitel. Der Fruchtknoten enthält an drei wandständigen Placenten je eine Samenanlage. Die Frucht ist wie bei der folgenden Familie eine dreiklappige Kapsel. Die interessante Pflanze findet sich an ruhigen Stellen des Flusses Quiriri bei Sakkemecho um 1200 m ü. M., woselbst sie im Jahre 1900 von Herrn Baum, dem Botaniker der Kunene-Sambesi-Expedition, entdeckt wurde. Sie steht der brasilianischen *M. longipes* Mart. am nächsten.

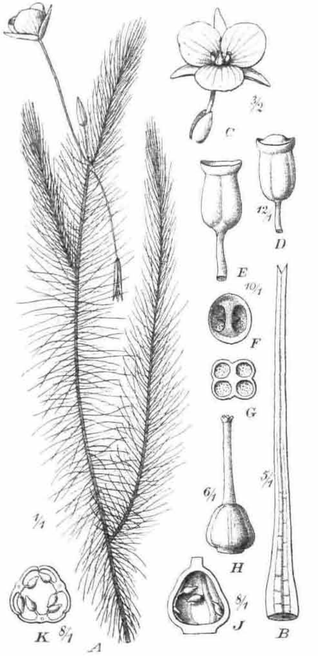


Fig. 175. Mayaca Baumii Gürke (Benguela). *A* oberes Stück der Pflanze; *B* Blatt; *C* Blüte mit zwei Vorblättern am Grunde; *D* Staubblatt jung; *E* dasselbe älter; *F* Scheitel der Anthere; *G* Querschnitt derselben; *H* Pistill; *J* Längsschnitt durch den Fruchtknoten; *K* Querschnitt. — Original.

Fam. **Xyridaceae.**

Eine kleine, in den wärmeren Ländern der Erde verbreitete Familie von Hydrophyten. Mehrjährige Kräuter mit langen, linealischen oder lineal-lanzettlichen Blättern, mit achselständigem Blütenschaft und endständiger Ähre, deren dachziegelig sich deckende, oft braun gefärbte Hochblätter in ihren Achseln eine dreigliedrige heterochlamydeische Blüte tragen. Der Kelch derselben besteht aus zwei kleineren seitlichen und einem größeren Blatt; die weiße, gelbe oder blaue Blumenkrone ist verwachsenblättrig, mit einer Röhre, welcher drei vor den Blumenblättern stehende fertile Staubblätter angewachsen sind, während die drei äußeren Staubblätter zu Staminodien umgewandelt sind oder fehlen. Der Fruchtknoten ist einfächerig

und besitzt drei wandständige oder von unten frei aufsteigende Placenten mit zahlreichen kleinen geradläufigen Samenanlagen; er entwickelt sich zu einer Kapsel mit drei Klappen, welche auf ihrer Mittellinie die Samen tragen.

Wir kennen etwa 33 Arten, welche in Afrika an feuchten Plätzen sehr zerstreut sind und häufig mit *Eriocaulon* zusammen vorkommen. Die verbreitetste Art ist *X. capensis* Thunb. (Fig. 176 *A—J*), welche schon in Abyssinien vorkommt, auch in Deutsch-Ostafrika und Benguela gefunden wurde und über die Sambesi-Fälle, die Magalisberge und Tembuland bis Tulbagh und Wynberg im Kapland verfolgt werden kann. Meistens findet sie sich in größerer Höhe oberhalb 1100 m. Eine andere, größere und durch zusammengedrückten Stengel ausgezeichnete Art, mit gelben Blüten, *X. anceps* Lam. (Fig. 176 *L*), ist von Sierra Leone bis zum Kongo und von Sansibar bis Natal beobachtet worden. Eine sehr kräftige Art mit 6—7 dm langen Blütenschäften ist *X. decipiens* N. E. Brown von Sierra Leone und Angola. Auch *X. batokana* N. E. Brown von Nord-Rhodesia wird fast ebenso hoch, desgleichen *X. Hildebrandtii*

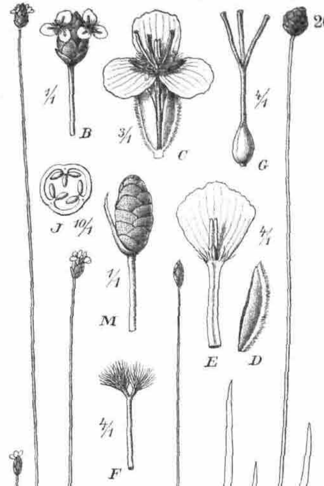


Fig. 176. Xyris. *A—J* X. capensis Thunb. (Bukoba, Ostafrika). *A* ganze Pflanze; *B* Blütenkopf; *C* Blüte; *D* Kelchblatt; *E* Blumenblatt; *F* Staminodium; *G* Pistill; *H* Längsschnitt durch den Fruchtknoten; *J* Querschnitt. *K* X. filiformis Lam. (Sierra Leone). *L* X. anceps Lam. (Pondoland). *M* X. Hildebrandtii Nilss. (Südl. Nyassaland), Blütenstand.

Nilss. (Fig. 176 *M*), welche von Madagaskar über das nördliche und südliche Nyassaland bis Angola und Benguela verbreitet ist. Von den übrigen 28 Arten kommen die meisten auf den Westen und zwar allein neun Arten auf die hier und da buschigen Hochplateau-Sümpfe Benguelas, drei andere auf Angola, zwei auf das Kongogebiet, eine auf das Kamerungebiet, fünf auf das Nigergebiet und Sierra Leone. Bei der großen Artenzahl von Benguela kommen nicht bloß die für Xyris günstigen Standortsverhältnisse in Betracht, sondern auch der Umstand, daß WELWITSCH mehr als andere Botaniker auch kleine, unscheinbare Pflanzen beobachtete. Vom Nyassaland kennen wir etwa fünf, vom Maschonaland eine und von Sansibar eine Art, *X. humilis* Kunth, welche auch auf Mauritius und Madagaskar vorkommt. Es ist also die Gattung bis jetzt besonders reichlich im westlichen Afrika entwickelt.

Fam. **Eriocaulaceae.**

Diese interessante, in den meisten wärmeren Ländern der Erde vertretene Familie enthält meist auf feuchtem, sandigem Boden oder in Sümpfen gesellig wachsende Pflanzen, von denen manche im tropischen Amerika vorkommende über 1 m Höhe erreichen, während andere, darunter auch einige afrikanische, nur einige Zentimeter hohe Zwergpflänzchen sind. Habituell erinnern sie an Cyperaceen, fallen aber immer durch ihre mit einem Hüllkelch versehenen, am Ende von Schäften stehenden Blütenköpfchen auf, welche denen der Compositen durchaus analog sind. Die Blütenhüllen sondern sich in Kelch und eine meist verwachsenblättrige und trockenhäutige, bisweilen fehlende Blumenkrone. Von den sechs Staubblättern der männlichen Blüten fehlen meist die äußeren. Der Fruchtknoten der weiblichen Blüten ist zwei- bis dreifächerig, in jedem Fach mit einer geradläufigen, hineinhängenden Samenanlage; der Griffel besitzt meist drei einfache oder gespaltene Schenkel. Bisweilen sind die randständigen Blüten zygomorph. Die Blütenköpfchen machen, wie es scheint, immer erst einen männlichen und dann weiblichen Zustand durch, d. h. die Staubblätter stäuben aus, bevor die Narben empfängnisfähig sind. Die Früchtchen sind fachspaltige Kapseln, die Samen klein, mit linsenförmigem Keimling am Mikropylende. Zu beachten ist, daß an der Schale der kleinen Samen die langgestreckten, dünnwandigen Zellen der äußeren Schicht zum Teil zerstört werden und Haaren ähnliche Reste von verdickten Wandpartien bisweilen zurückbleiben und die Samen behaart erscheinen lassen. Diese falschen Haare dürften vielleicht auch etwas zur Verbreitung der Samen beitragen, obwohl im allgemeinen anzunehmen ist, daß dieselben vorzugsweise mit Erde den Füßen der Wasservögel anhaftend von diesen verschleppt werden. Die in Amerika besonders stark entwickelte Familie ist in Afrika nur mit drei Gattungen vertreten, welche sich folgendermaßen sondern:

A. Staubblätter doppelt soviel als Blumenblätter; diese innen an der Spitze mit einer Drüse.

a) Blumenblätter aller Blüten frei . . . . **Eriocaulon.**

b) Blumenblätter der ♂ Blüten in eine trichterförmige Röhre vereinigt, die der ♀ Blüten unten frei, im übrigen mit den Rändern verwachsen . . . . **Mesanthemum.**

B. Staubblätter ebensoviel wie Blumenblätter; diese ohne Drüsen. Die Blumenblätter am Grunde und an der Spitze frei, in der Mitte verwachsen **Syngonanthus.**

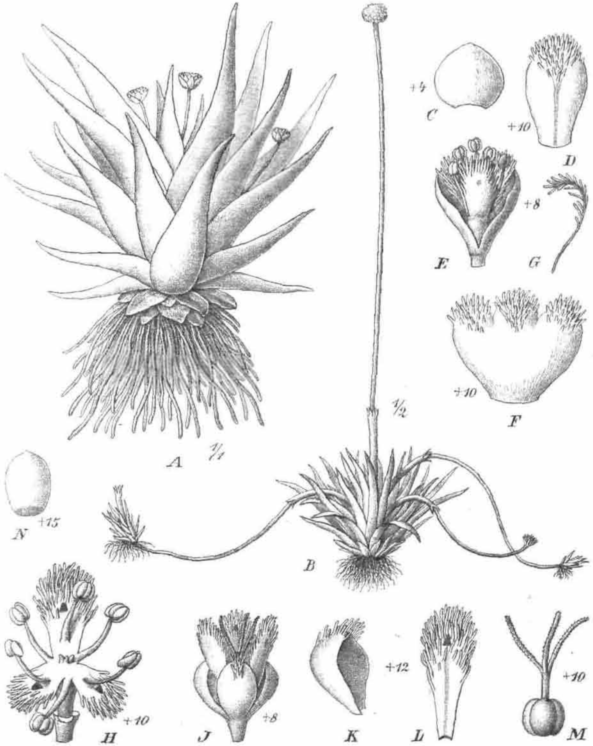


Fig. 177. *A* Eriocaulon Volkensii Engl. vom Kilimandscharo. *B—N* E. Woodii N. E. Brown. *B* Habitus; *C* Hüllblatt; *D* Deckblatt; *E* ♂ Blüte; *F* Kelch der ♂ Blüte; *G* Längsschnitt durch denselben; *H* ♂ Blüte nach Entfernung des Kelches; *J* ♀ Blüte; *K* Kelchblatt derselben *L* Blumenblatt derselben; *M* Pistill; *N* Same. — Nach Ruhland.

Eriocaulon L. Wir kennen aus Afrika 44 Arten, von denen die nördlichsten in Senegambien (drei) und Abyssinien (zwei) vorkommen; von diesen ist das etwa 1 dm hohe *E. abyssinicum* Hochst. der Hochebenen von Tigre und Shire auch im Somerset-Distrikt des südöstlichen Kaplandes zugleich die südlichste Art. In Südwestafrika ist den hydrophilen *Eriocaulon*, welchen in dem moorigen Hochland von Benguela noch eine besonders reiche Entwicklung gestattet ist, durch die meist herrschende Trockenheit des Bodens eine Schranke gesetzt; wir finden da das in Natal und Griqualand vorkommende *E. africanum* Hochst. noch am Watersberg im nördlichen Hereroland. Die *Eriocaulon* treten zwar nur in hydrophilen Formationen auf; aber sie herrschen in denselben nicht allein, sondern wachsen gemeinsam mit anderen kleinen hydrophilen Pflanzen an den ihnen zusagenden Standorten. Es liegt dies daran, daß nur wenig Arten, wie *E. Woodii* N. E. Brown (Fig. 177 *B—N*) und *E. stoloniferum* Welw. (in kalten Gebirgsbächen Benguelas), Ausläufer oder überhaupt Sprosse mit etwas längeren Seitenachsen bilden. Einige Arten wachsen untergetaucht im Wasser; diese haben einen mehr gestreckten Stengel mit abstehenden linealischen fadenförmigen Blättern und dünnen, langen Stielen der Blütenköpfchen, so namentlich *E. submersum* Welw. in Benguela, von welchem sogar behauptet wird, daß es unter dem Wasser blühe. Ähnlich verhält sich *E. bifistulosum* van Heurck et Müll. Arg., im Nigergebiet und im Ghasalquellengebiet. Eine große Zahl bildet dichte Büschel von sehr verschiedener Größe. Einige sind ganz winzige Pflänzchen, wie die in Fig. 179 abgebildeten *E. pumilum* Afzel. (Fig. 179 *E—N*) in Sierra Leone, *E. longipetalum* Rendle (Fig. 179 *B, C*) in Benguela, *E. Gilgianum* Ruhland (Fig. 179 *A*) ebendort, *E. Welwitschii* Rendle in Angola, *E. xeranthemoides* van Heurck et Müll. Arg. (Fig. 178) in Sierra Leone und *E. subulatum* N. E. Brown an den Viktoria-Fällen des Sambesi. Diese kleinen Arten wachsen meist auf sandigen, zeitweise überschwemmten Plätzen, gern auch in flachen Mulden der Felsen, in welchen das zeitweise überflutende Wasser etwas Grus angesammelt hat. Auf sumpfigen Wiesen kommen größere Arten vor, von denen *E. lacteum* Rendle mit 6 dm langen Blütenschäften wohl die stattlichste Art ist; sie wächst auf den Plateaus von Benguela, im Mashonaland und im Norden des Nyassa-Sees. Durch breite linealische Blätter zeichnen sich aus *E. latifolium* Smith in Sierra Leone, *E. Schimperi*

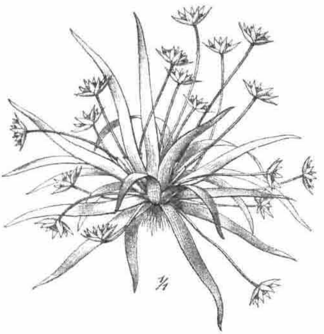


Fig. 178. Eriocaulon xeranthemoides van Heurck et Müll. Arg. — Nach RUHLAND.

Koern. am Djan Meda in Abyssinien um 2800 m und *E. mesanthemoides* Ruhl. auf dem Lukwangule-Plateau in Uluguru. Diese Art bildet auch große Polster von ½ m Durchmesser, und die Blütenschäfte werden auch 5 dm lang. Am höchsten steigt auf *E. Volkensii* Engl. (Fig. 177 *A*) am Kilimandscharo um 3000—3200 m, in feuchten Senkungen geschlossene rasige Massen bildend, mit lanzettlichen, nur 3—6 dm langen, am Grunde aber 1,8 cm breiten und nach oben sich verschmälernden Blättern und 3—5 cm langen Blütenschäften.

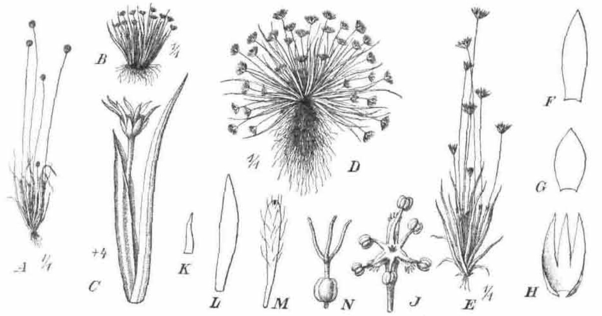


Fig. 179. *A* Eriocaulon Gilgianum Ruhland. *B*, *C* E. longipetalum Rendle. *B* ganze Pflanze; *C* Blütenschaft, viermal vergr. *D* E. Welwitschii Rendle. *E*—*N* E. pumilum Afzel. *E* Habitus; *F* Hüllblatt; *G* Deckblatt; *H* Kelch der ♂ Blüte; *J* ♂ Blüte nach Entfernung des Kelches; *K* hinteres Kelchblatt der ♀ Blüte; *L* seitliches Kelchblatt derselben; *M* Blumenblatt; *N* Pistill. — Nach RUHLAND.

Mesanthemum Koern. Von dieser Gattung finden sich zwei Arten in Madagaskar und zwei auf dem afrikanischen Kontinent. Sie sind habituell den breitblättrigen, zuletzt erwähnten Arten der vorigen Gattung ähnlich. *M. Prescottianum* (Bong.) Koern. in Sierra Leone zeichnet sich durch kahle Tragblätter der Blüten aus, während das auch in Sierra Leone vorkommende *M. radicans* Koern. von dichten, weißen Haaren besetzte Tragblätter besitzt. Letztere Art ist zunächst im tropischen Westafrika in dem sandigen Vorland an feuchten Stellen sowie im Waldland an Sumpfrändern und Flußufern von Senegambien bis Loango verbreitet; sodann wurde sie im mittleren Kongogebiet und in Benguela, oberhalb Mossamedes, am Laringua unweit des Longa, um 1180 m ü. M. gefunden. Wichtig ist aber, daß sie auch bei Bukoba am Victoria Njansa vorkommt.

Syngonanthus Ruhl. ist eine im tropischen Südamerika mit etwa 80 Arten auftretende Gattung; wir kennen aber auch aus West- und Südafrika im ganzen vier Arten. Sie kommen alle südlich vom Äquator, ziemlich zerstreut, vor: *S. Wahlbergii* (Wikstr.) Ruhl., ein bis 1,2 dm hohes Pflänzchen an Südabhängen

der Magalisberge und nördlich derselben in Sümpfen am Nylstrom, *S. Welwitschii* (Rendle) Ruhl. in Benguela bei Huilla auf früher bebauten Feldern, *S. Schlechteri* Ruhl. in der Nähe des Stanley-Pool und *S. Poggeanus* Ruhl. bei Kimbundo unter 10° s. Br. Letztere Art, welche 3 dm lange Blütenstengel besitzt, kommt brasilianischen Arten am nächsten, während die anderen, viel kleineren Arten mit keiner südamerikanischen näher verwandt sind. Sowohl die geringe Verwandtschaft dieser Formen mit südamerikanischen, wie auch das zerstreute Vorkommen der Arten im Innern von Südafrika spricht durchaus gegen die Annahme einer Einwanderung in jüngerer Zeit. Andererseits ist keinerlei engere Verwandtschaft mit den in der alten Welt vertretenen Gattungen aufzufinden. So bleibt also nur die Annahme ehemaliger Verbindungswege zwischen Südamerika und Südafrika.

Fam. **Rapateaceae.**

Von dieser den Bromeliaceen nahestehenden Familie kannte man lange Zeit nur etwa 20 Vertreter im äquatorialen Amerika, in der Hylaea. Durch Dinklage wurde aber eine neue Gattung bei Gran Bassa in Liberia entdeckt. Die Rapateaceen sind alle Sumpfpflanzen mit kurzem Stamm und langen, am Grunde scheidigen Blättern, deren Mittelnerv sich von der Spreite in eine der zusammengelegten Scheidenhälften fortsetzt. Während die amerikanischen Gattungen meist lange Blütenschäfte besitzen, hat die afrikanische Gattung *Maschalocephalus* Gilg et K. Schum. (Fig. 180) kurz gestielte Blütenstände in den Achseln der Blätter. Der Blütenstand ist mit zahlreichen Bracteen versehen und die Blüten besitzen eine lange, dünne Röhre von 3,5—4 cm Länge mit 12 mm langen Abschnitten, sechs Staubblätter sind der Röhre angewachsen. Der dreifächerige Fruchtknoten enthält in jedem Fach eine aufrechte Samenanlage. Die Samen sind ellipsoidisch, mit weißer glatter Schale. Die einzige, bis jetzt bekannte Art, *M. Dinklagei* Gilg et K. Schum., wächst an sumpfigen, tiefschattigen Stellen der Urwaldreste des sandigen Vorlandes von Liberia.

Fam. **Commelinaceae.**

Diese in den Tropenländern reich entwickelte Familie umfaßt nur krautige Gewächse, von denen einzelne (*Palisota*) einen kräftigen, die meisten schwächere Stengel besitzen. Dieselben sind immer knotig, mit mehreren, meist saftigen, am Grunde scheidigen, parallelnervigen, häufiger kahlen, seltener behaarten Blättern besetzt. Hieran und an der in Kelch und Blumenkrone mit sehr zarten, ungemein leicht welkenden Blumenblättern gesonderten Blütenhülle sind diese Pflanzen leicht zu erkennen. Dagegen ist die Unterscheidung der Gattungen weniger leicht. Man achte vor allem auf die Staubblätter und das Verhalten der Frucht. Die Familie hat sich zunächst nach zwei Richtungen entwickelt, zur Gruppe der *Pollieae* mit nicht aufspringendem Pericarp und zu zwei anderen Gruppen, bei denen die Kapsel mit zwei bis drei Klappen

sich öffnet; bei den *Tradescantieae* finden wir meist (bei den afrikanischen immer) sechs Staubblätter, bei den *Commelineae* nur drei bis zwei fruchtbare

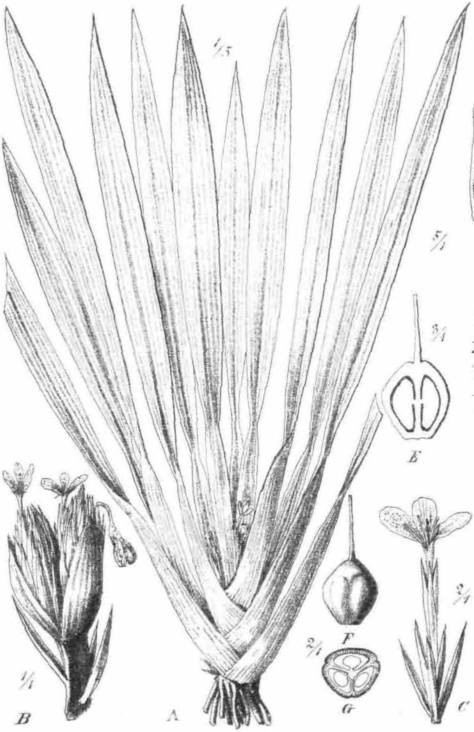


Fig. 180. Maschalocephalus Dinklagei Gilg et K. Schum. *A* ganze Pflanze, 1/5 n. Gr.; *B* Blütenstand, n. Gr.; *C* Blüte mit Bracteen; *D* Staubblatt; *E—G* Pistill. — Original.

Staubblätter, außerdem noch 0—4 Staminodien; doch ist zu beachten, daß bei den *Pollieae* auch nur drei fruchtbare Staubblätter vorkommen.

Übersicht der Gattungen.

A. Frucht nicht aufspringend. Meist nur drei Staubblätter fruchtbar **Pollieae.**
  a) Blattränder unbehaart oder mit kurzen, krausen Haaren besetzt. Pericarp krustig, zerbrechlich **Pollia.**
  b) Blattränder mit Seidenhaaren besetzt. Pericarp saftig . . . . **Palisota.**

B. Frucht eine zwei- bis dreiklappige Kapsel.
  a) Sechs fruchtbare Staubblätter, selten fünf . . . . **Tradescantieae.**
    α) Fruchtknoten dreifächerig.
      I. Samen 4—10 in jedem Fach. Lockere Rispe . . . . **Buforrestia.**
      II. Samen 2—1 in jedem Fach. Oft dichte Trugdolden.
        1. Stiel des Blütenstandes die Blattscheide durchbrechend . . . . . . **Forrestia.**
        2. Stiel des Blütenstandes die Blattscheide nicht durchbrechend.
          * Staubblätter hypogyn . . . . **Cyanotis.**
          ** Staubblätter mit der Röhre der Blumenkrone verwachsen . . . . **Coleotrype.**
    β) Fruchtknoten zweifächerig; eine Samenanlage in jedem Fach . . . . . **Floscopa.**
  b) 3—2 fruchtbare Staubblätter, 0—4 Staminodien . . . . **Commelineae.**
    α) Blütenstände in der Achsel scheidenartiger Deckblätter.
      I. Unfruchtbare Staubblätter mit kreuzförmigen Antheren. Fruchtknoten meist dreifächerig. . . . . **Commelina.**
      II. Unfruchtbare Staubblätter mit linealischen, nur am Grunde verbundenen Thecis. Fruchtknoten zweifächerig. . . . . **Polyspatha.**
    β) Blütenstände ohne scheidenartige Deckblätter.
      I. Kelchblätter klein, stumpf. . . . . **Aneilema.**
      II. Kelchblätter groß, lanzettlich, spitz . . . . **Anthericopsis.**

Man hat für die Erkennung der Gattungen auch einigen Anhalt an der Art des Vorkommens, worauf in folgendem aufmerksam gemacht wird.

Pollieae.

Alle sind Pflanzen der Regenwälder, Hygrophyten.

Palisota Reichb., eine ausschließlich afrikanische Gattung mit Blättern, welche am Rand rostfarbene, seidige Behaarung tragen, mit einer aus Trugdolden zusammengesetzten Rispe ziemlich kleiner, weißlicher oder schwach rosafarbiger oder bläulicher Blüten (Fig. 181). Etwa elf Arten finden sich im tropischen Westafrika, die meisten nur im Kamerungebiet (inkl. Fernando Po und St. Thomas), einige darüber hinaus; sie wachsen immer im Schatten auf humusreichem Boden; eine bis 1 m hohe Art, *P. orientalis* K. Schum. findet sich in den Regenwäldern von Ostusambara. Von den westafrikanischen ist besonders zu beachten *P. hirsuta* (Thunb.) K. Schum. (Fig. 182) (= *P. thyrsiflora* Benth.), welche 1—5 m hoch wird und die oberen, bis 3,7 dm langen, 1 dm breiten Blätter fast quirlig zusammengedrängt zeigt; sie wurde zuerst von THUNBERG als *Dracaena* beschrieben; sie ist eine von Senegambien bis zum unteren Kongo verbreitete Urwaldpflanze, welche sich besonders noch durch zweireihig gestellte Samen von den anderen unterscheidet. Wie bei dieser Art sind die Blütenstiele am Grunde gegliedert auch bei der nur 3—6 dm hohen *P. ambigua* C. B. Clarke, auch im Westen von Lagos bis zum Kongo zerstreut. Bei einigen anderen Arten mit beblättertem Stengel sind die Blütenstiele nicht gegliedert, so auch bei *P. Schweinfurthii* C. B. Clarke, welche von

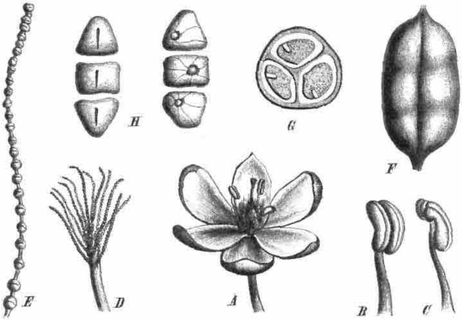


Fig. 181. Palisota Barteri Hook. f. (Kamerun). *A* Blüte; *B*, *C* Staubblatt; *D* Staminodien vor den Kelchblättern; *E* Haar eines Staminodiums; *F* Frucht von P. ambigua (P. Beauv.) C. B. Clarke (Gabun); *G* Querschnitt derselben; *H* Same eines Faches von vorn und hinten.

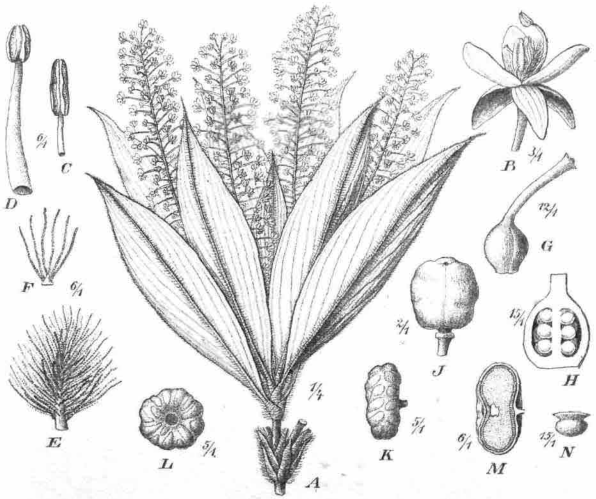


Fig. 182. **Palisota hirsuta** (Thunb.) K. Schum. *A* blühender Zweig; *B* Blüte; *C*, *D* Staubblätter; *E*, *F* Staminodien; *G*, *H* Pistill; *J* Kapsel; *K*–*M* Same; *N* Embryo.

Gabun bis Angola und über das obere Kongogebiet hinaus bis zum Ghasalquellengebiet und Uganda angetroffen wird; sie wird 1—2 m hoch. Drei andere Arten haben nur am Grunde große Blätter, weiter oben kleine, so *P. bracteosa* C. B. Clarke von Liberia bis Kamerun und St. Thomas (1000 bis 1500 m) und *P. Mannii* C. B. Clarke auf dem Kamerunberge und Fernando Po (600—1000 m). Beide erreichen nicht 3 dm Höhe.

Pollia Thunb., auch außerhalb Afrikas vertreten, zählt hier nur vier Arten. Die bis 2 m hohe *P. condensata* C. B. Clarke findet sich von Sierra Leone bis Angola und auch in Uganda, die kleinere (6 dm) *P. Mannii* C. B. Clarke ist auf Kamerun und St. Thomas beschränkt. Zu diesen beiden längere Zeit bekannten Arten Westafrikas kommen noch hinzu *P. bracteata* K. Schum. und *P. cyanocarpa* K. Schum. von Uluguru, letztere auch in Ostusambara.

Tradescantieae.

Die Arten von *Buforrestia* und *Forrestia* sind Hygrophyten, die von *Floscopa* meist Hydrophyten, die *Cyanotis* zum Teil Xerophyten.

Buforrestia C. B. Clarke, erkennbar an der lockeren Blütenrispe und an den 4—10-samigen Fächern der Kapsel, ist eine der vielen auf Guiana (eine Art) und Afrika (zwei Arten) beschränkten Gattungen. *B. Mannii* C. B. Clarke mit kahlen Kelchblättern wächst nur auf Fernando Po; *B. imperforata* C. B. Clarke mit klebrigen Kelchblättern, eine 5 dm hohe Pflanze, ebenda, auf den Princes Inseln, von Sierra Leone zerstreut bis zum Kongo und auch in Ostusambara.

Forrestia A. Rich., eine Gattung des Monsungebietes, ist von voriger durch gedrängte Blütenstände, welche die Blattscheiden am Grunde durchbrechen, und 1—2samige Kapselfächer unterschieden; man kennt aber noch nicht die Früchte der beiden afrikanischen Arten, welche in Gabun und Kamerun selten sind; es ist daher auch nicht absolut sicher, daß sie wirklich zu dieser Gattung gehören.

Cyanotis D. Don, eine formenreiche, paläotropische Gattung, fällt auf durch die sehr gedrängten trugdoldigen Blütenstände, an welchen die sichelförmigen Bracteen häufig zweireihig stehen. Viele sind Felsenpflanzen und steigen hoch in die Gebirge auf; sie sind auch reichlicher in Ostafrika, als in Westafrika vertreten. Nicht wenige haben sich zu ausgesprochenen Xerophyten entwickeln können, geschützt durch dichte Haarbekleidung und durch Entwicklung unterirdischer Zwiebeln.

Vier Arten sind mit einer unterirdischen Zwiebel versehen, insbesondere *C. hirsuta* (Hochst.) Fisch. et Mey., eine bis 3 dm hohe Pflanze mit lanzettlichen Blättern und über die Blattscheiden hervortretenden Inflorescenzen, von der Erythrea durch Abyssinien und das Massaihochland bis zum Kilimandscharo und zum südlichen Nyassaland, hier wie auch mehrere andere Hochgebirgspflanzen in geringerer Höhe (800—1900 m) als in Abyssinien (800—2600 m) und am Kilimandscharo (2900 m). Mehr versteckt sind die Inflorescenzen bei der von Arabien und der Erythrea bis zum Matabeleland zerstreut vorkommenden *C. foecunda* (Hochst.) Hassk. Eine westafrikanische Art mit Zwiebel ist

die schmalblättrige *C. angusta* C. B. Clarke, welche auf Felsen in Nigerien und am unteren Kongo gefunden wurde. — Sehr verbreitet ist die einjährige, wollig behaarte, am Grunde stark verzweigte *C. lanata* Benth. (Fig. 183); sie kommt auf Felsen und auch auf Ackerland vor. — Die übrigen (8) Arten zeigen einen mehr rasigen Wuchs mit blühenden Seitenzweigen. Von ihnen wächst *C. Mannii* C. B. Clarke an Bächen des Kamerungebirges und des Clarence Peak auf Fernando Po von 2300—3000 m ü. M., in viel geringerer Höhe in Angola (800 bis 1260 m). Beblätterte Stengel mit 2—3 Blütenknäueln entwickelt die von der Erythrea bis Südafrika in den Gebirgen (bis zu 1500 m) wachsende *C. nodiflora* Kunth (Fig. 184 *A*); Stengel mit scheidigen Bracteen am Grunde der Blütenknäuel besitzen *C. caespitosa* Kotschy et Peyr. (vom Ghasalquellengebiet bis Nigerien) und *C. longifolia* Benth. (vom Massaihochland und Ungoro durch Uniamwesi bis Angola in Gebirgen zerstreut vorkommend.

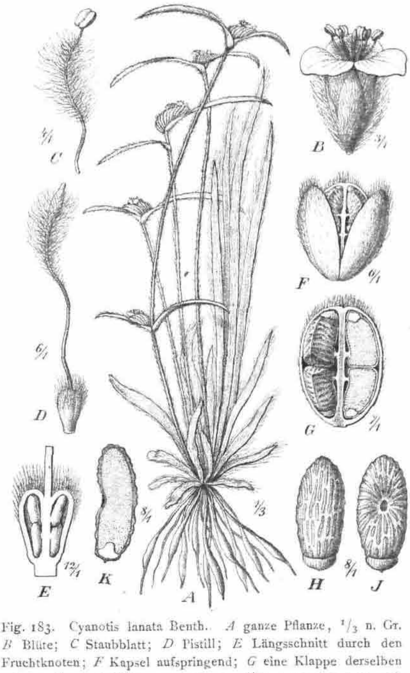


Fig. 183. Cyanotis lanata Benth. *A* ganze Pflanze, $^1/_3$ n. Gr. *B* Blüte; *C* Staubblatt; *D* Pistill; *E* Längsschnitt durch den Fruchtknoten; *F* Kapsel aufspringend; *G* eine Klappe derselben mit vier Samen; *H* Same von hinten; *J* derselbe von vorn, mit dem Nabel.

Coleotrype C. B. Clarke, eine *Cyanotis* nahestehende Gattung, mit dünner Röhre der verwachsenen Blumenblätter, ist hauptsächlich in Madagaskar vertreten; aber eine Art mit niederliegenden Zweigen, *C. natalensis* C. B. Clarke (Fig. 184 *B*), findet sich auch in Natal und eine andere, *C. Laurentii* K. Schum., in Uferwäldern des Kassai und anderer Zuflüsse des Kongo, sowie bei Batanga in Kamerun. Die Blüten stehen in dichten Knäueln.

Floscopa Lour. Zum Teil einjährige Kräuter mit dünnen, beblätterten Stengeln und endständigen Rispen, deren letzte Zweige zwei Reihen kurz gestielter Blüten mit meist rosa gefärbten Blumenkronen tragen. Etwa zehn Arten kommen im tropischen Afrika vor und zwar meistens an Fluß- und Bachufern, häufig mit am Grunde niederliegenden Zweigen. Die lanzettlichen Blätter sind am Grunde stielartig verschmälert bei *F. africana* (Beauv.) C. B. Clarke, die von Sierra Leone bis zum Kongo verbreitet ist. Sitzende Blattspreiten hat dagegen die namentlich im Osten von Abyssinien bis zum südlichen Nyassaland häufige *F. rivularis* (A. Rich.) C. B. Clarke, welche auch bis zu 2600 m ü. M. aufsteigt. Von Angola bis zu den Viktoria-Fällen des Sambesi und bis Natal kommt *F. glomerata* (Kunth) Hassk. vor.

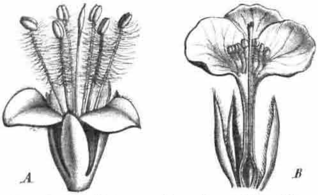


Fig. 184. *A* Blüte von Cyanotis nodiflora Kth. *B* Blüte von Coleotrype natalensis C. B. Clarke.

Schließlich ist auch noch auf *F. flavida* C. B. Clarke hinzuweisen, welche an 2,5 dm langen Stengeln schmal lanzettliche Blätter und Rispen gelber Blüten trägt; sie kommt in Nigerien, dem Ghasalquellengebiet und im nördlichen Nyassaland vor.

Commelineae.

Die meisten von ihnen sind Mesohydrophyten, die nach Regen sich sehr rasch entwickeln, mehrere wachsen auch an längere Zeit feuchten Plätzen und einige, namentlich *Polyspatha* und *Aneilema*, sind Hygrophyten.

Commelina L. Diese Gattung fällt leicht auf durch zusammengefaltete Bracteen, welche zwei Cymen einschließen, von denen die untere oft nur männliche Blüten enthält und bald abstirbt oder auch ganz fehlt, während die andere Zwitterblüten am Grunde und männliche am Ende trägt. Die nahezu 70 afrikanischen Arten verteilen sich auf zwei Untergattungen, *Didymoon* mit zwei Samenanlagen in jedem ventralen Fach des Ovariums und 1 oder 0 in dem dorsalen, ferner *Monoon* mit einer Samenanlage in jedem ventralen Fach. Die Sektionen innerhalb dieser Untergattungen können erst nach dem Reifen der Früchte erkannt werden; es hat daher wenig Wert, ausführlicher auf die zahlreichen Arten einzugehen, welche man zumeist doch nur mit Hilfe umfangreichen Herbarmaterials bestimmen kann. Im Vegetationsbild der Fluß-, Teich- und Bachufer, lichter Gebüsche, aber auch des Kulturlandes fallen sie oft durch häufiges Vorkommen auf, zumal in den Morgenstunden, wo sie ihre dann rasch welkenden Blüten entfalten. Einzelne besonders häufige Arten will ich aber hervorheben. Mehrere gehören zu der Sekt. *Eucommelina*, bei welcher die dorsale Klappe der Kapsel mit dem eingeschlossenen Samen sich ablöst und schließlich aufspringt; so: *C. nudiflora* L., ein Tropenunkraut mit unterwärts niederliegenden, bis 6 dm langen, beblätterten Zweigen, blauen

Blüten und schwarzen, genetzten Samen, an Bachufern und auf feuchten Äckern vom Weißen Nil bis zum unteren Sambesi; *C. scandens* Welw. mit bis 3 m langen Stengeln, linealischen Blättern und cylindrisch-ellipsoidischen Samen, am Cuansa in Angola, am Tanganyika-See und auf Madagaskar; *C. subulata* Roth, eine nur 3—4 dm hohe, einjährige Pflanze mit linealischen Blättern und kleinen blauen Blüten, zerstreut in West-, Ost- und Südafrika, aber von Gabun bis Senegambien noch nicht bekannt; *C. benghalensis* L. (Fig. 185), einjährig, mit am Grunde niederliegenden und wurzelnden Zweigen von 3—8 dm Länge und häufig mit unterirdischen Zweigen, welche kleistogame Blüten und große Früchte bilden; sie kommt von den Kapverden und dem Soturbagebirge bis zum Südende Afrikas (Uitenhage und Knysna) vor, auf feuchten Plätzen und auch an schattigen Felsen. — Bei den Arten der Sekt. *Heterocarpus* springt die mit dem eingeschlossenen Samen sich ablösende dorsale Klappe nicht auf. Hierher gehört *C. Forskalei* Vahl, eine von unten reich verzweigte Pflanze mit länglich stumpfen Blättern und am Grunde verwachsenen Rändern der Spatha und kleinen blauen Blüten, von den Kapverden, Arabien und Nubien bis zum unteren Sambesi und dem Matabeleland, auch auf den Maskarenen, wie die vorige an Fluß- und Bachufern und auf Kulturland; *C. africana* L. mit bisweilen 1 m langem, reich verzweigtem Stengel, mit länglichen, kahlen Blättern, bis 5 cm langen, zugespitzten Bracteen und gelben Blüten, findet sich im Gras und in Gebüschen von Sierra Leone und der Erythrea südlich bis Kapstadt, aufwärts bis zu 1900 m ü. M. Die der vorigen Art nahestehende *C. edulis* A. Rich., welche kleinere, mit kurzer Spitze versehene Spathen besitzt, findet sich in der Erythrea und Abyssinien (bei 3000 m) und hat ihren lateinischen Namen (Zada Maschill in Tigre) davon, daß die Blätter wie Spinat genossen werden. Das gilt aber auch von den Blättern anderer Arten. Auch *C. Krebsiana* Kunth mit behaarten, lanzettlichen Blättern ist weit verbreitet.

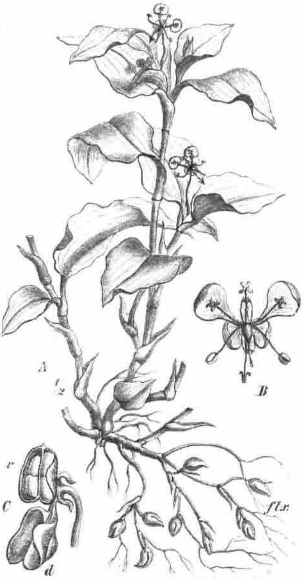


Fig. 185. Commelina benghalensis L. — Nach WIGHT.

Die Arten der Sekt. *Dissciocarpus* enthalten meist im dorsalen Fach gar keinen Samen, und ihre Kapsel ist zwischen den Samen der vorderen Fächer eingeschnürt. Von den 18 Arten dieser Sektion seien folgende hervorgehoben: *C. imberbis* Hassk., mit 3—6 dm langen, mitunter spreizklimmenden, lanzettlichen Blättern und länglich-viereckigen Samen, ist von der Erythrea bis zum südlichen Nyassaland und Angola in Buschgehölzen, auch in der Steppe häufig. Mehr kubische Kapseln besitzt *C. latifolia* A. Rich., die von Kordofan bis Tanga und auch am unteren Kongo vorkommt. Lineal-lanzettliche Blätter und kleinere Spathen finden wir bei *C. madagascarica* C. B. Clarke, welche außer in Madagaskar auch in der Erythrea und am Ruwenzori, von mir selbst auch bei Mombo in Usambara gefunden wurde. Durch zusammengedrängte Spathen zeichnet sich *C. capitata* Benth. aus, eine bis 1 m hohe Pflanze des westafrikanischen Regenwaldes von Senegambien bis Angola, aber auch an dem Ostufer des Albert Edward-Sees. Recht eigentümlich sieht *C. longicapsa* C. B. Clarke aus, kriechend mit lanzettlich-verkehrteiförmigen, in einen Stiel verschmälerten Blättern, im unteren Regenwald von Gabun und Batanga in Kamerun. Innerhalb der Untergattung *Monoon* besitzt die Sektion *Trithyrocarpus* Kapseln mit drei einsamigen Fächern. Hierher gehören die schmalblättrige *C. umbellata* Thonn., in Nigerien, Togo und Uniamwesi, die mit elliptischen Blättern versehene *C. bracteosa* Hassk., welche in den Steppengehölzen und Trockenwäldern, auch in den Grassteppen Ostafrikas bis zum Sambesidelta vorkommt. Endlich ist in Westafrika, namentlich von Senegambien bis Togo, von der Küste bis zum Gebirge, sowie in Angola weit verbreitet *C. Vogelii* C. B. Clarke. Zu der durch nicht aufspringendes, dorsales Fach charakterisierten Sektion *Heteropyxis* gehört *C. Bainesii* C. B. Clarke, mit schmal lanzettlichen Blättern und gestielten Inflorescenzen mit einzelnen Spathen von Deutsch-Ostafrika bis zum südlichen Nyassaland und Angola. Mehrere, am Ende der Zweige zusammengedrängte Spathen finden wir bei der graugrünen *C. albescens* Hassk., welche auf den Kapverden, in Dahomey und dann vom nordöstlichen tropischen Afrika durch Arabien bis Scinde häufig ist. — Zweifächerige Ovarien und zweisamige Kapseln zeichnen die Sektion *Spathodithyrsos* aus, als deren Repräsentanten *C. Zenkeri* C. B. Clarke von Kamerun und *C. pyrrhoblepharis* Hassk. von Abyssinien genannt sein mögen.

Polyspatha Benth., eine endemische, monotypische Gattung, zeichnet sich dadurch aus, daß der bis 7,5 dm lange, mit breit elliptischen Blättern besetzte Stengel in einen langen, bisweilen mit ein bis zwei gleich entwickelten Seitenästen versehenen Blütenstand endigt, der eine größere Anzahl kleiner Spathen trägt. *P. paniculata* Benth. ist an Bachufern und auf feuchtem Waldboden in den Regenwäldern Westafrikas von Sierra Leone bis Kamerun verbreitet.

Aneilema R. Br. zeigt im Blütenstand nicht die zusammengefalteten, scheidenartigen Bracteen, welche wir bei den beiden vorigen Gattungen gefunden haben. Man kennt etwa 24 Arten aus dem tropischen Afrika, von denen einzelne auch im tropischen Asien, drei auch im östlichen Kapland vorkommen.

Zu der Untergattung *Tricarpellaria*, welche durch eine gleichmäßig drei-

fächerige Kapsel charakterisiert ist, gehört *A. sinicum* Lindl., eine bis 1 m hohe Pflanze mit entfernt stehenden, schmal linealischen Blättern und dichotomischen Inflorescenzen, von Sierra Leone bis Damaraland und vom Ghasalquellengebiet bis Zululand auf Uferwiesen und an Sumpfrändern, aufsteigend bis 1900 m. — Alle übrigen Arten gehören zu der durch zweifächerige Kapseln charakterisierten Untergattung *Dicarpellaria*. Innerhalb dieser entfallen

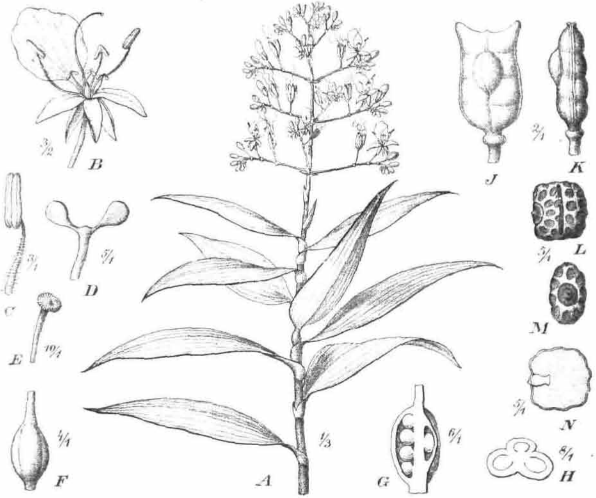


Fig. 186. Aneilema aequinoctiale (Beauv.) Kth. *A* oberer Teil eines Stengels, 1/3 n. Gr. *B* Blüte nach Entfernung von zwei Blumenblättern; *C* Staubblatt; *D* Staminodium; *E* Griffel mit Narbe; *F* Fruchtknoten; *G* Längsschnitt durch denselben; *H* Querschnitt durch denselben; *J*, *K* Kapsel; *L*, *M* Same; *N* Querschnitt desselben, mit dem Embryo. — Original.

drei afrikanische Arten auf die Sektion *Amelina*, bei welcher die abgesetzte Kapsel mit zwei Hörnchen versehen ist; von diesen ist *A. aequinoctiale* (Beauv.) Kunth (Fig. 186), eine bis 2,5 m hohe Pflanze mit elliptischen oder lanzettlichen Blättern und lilafarbenen Blüten, in feuchten Ufergebüschen von Arabien und Uganda bis Transvaal und Pondoland, in den Gebirgen aufsteigend bis 1900 und 2300 m. Das viel schwächere *A. tacazzeanum* Hochst. findet sich nicht bloß in der Erythrea und Abyssinien, sondern auch im Bezirk Lindi (Busse) und auf Mossambik. — Die artenreichste Sektion ist *Lamprodithyros* mit ellipsoidischen Kapseln. Schwach lanzettliche Blätter und gelbe Blüten

besitzt *A. Johnstonii* K. Schum., welches vom Kilimandscharo bis zum südlichen Nyassaland in den Gebirgen bis zu 1000 m ü. M. vorkommt. Die anderen Arten haben blaue oder weiße Blüten. Häufig von Liberia bis Angola, im Ghasalquellengebiet, am Ruwenzori und im südlichen Nyassaland ist *A. beniniense* Kunth, eine bis 6 dm hohe Pflanze mit länglichen, zugespitzten Blättern, an Bachufern auf humusreichem Boden. Habituell ähnlich, aber durch

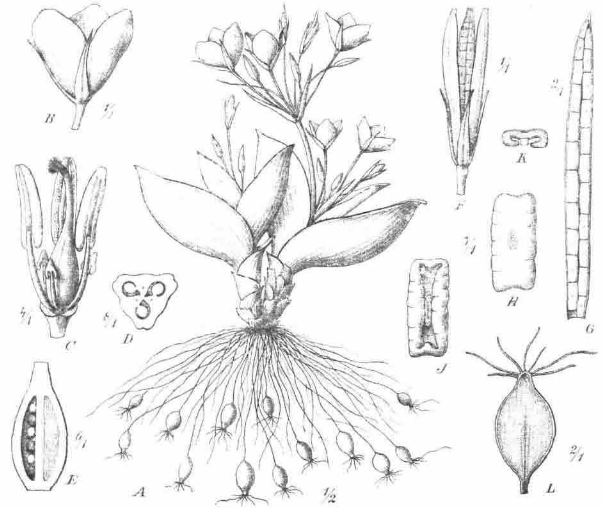


Fig. 187. Anthericopsis sepalosa (Rendle) Engl. *A* ganze Pflanze, $^1/_2$ n. Gr.; *B* Blüte; *C* dieselbe nach Entfernung der Blütenhülle; *D* Querschnitt durch den Fruchtknoten; *E* Längsschnitt durch denselben; *F* aufspringende Kapsel; *G* eine Klappe derselben; *H* Same von der Rückseite; *J* derselbe mit dem Nabel; *K* Querschnitt des Samens; *L* Längsschnitt durch eine Wurzelknolle. — Original.

mehr voneinander abstehende Seitenäste der Rispen und weniger Samenanlagen (zwei bis eine in jedem Fach) verschieden ist *A. ovato-oblongum* Beauv., welches nur im Westen von Sierra Leone bis zum Kongo und im tropischen Amerika vorkommt. Dieser Art entspricht in Ostafrika *A. Petersii* (Hassk.) C. B. Clarke, welches mehr lanzettliche Blätter besitzt, im Gebirgsland aber auch breitblättriger vorkommt; es ist häufig auf Kulturland und in feuchten Gebüschen vom Sansibarküstengebiet bis zum Sambesidelta. Im Ghasalquellen-

gebiet und dem der zentralafrikanischen Seen findet sich *A. Schweinfurthii* C. B. Clarke, mit dichten Rispen und lineal-länglichen Blättern. Sehr schmallanzettlich sind die Blätter bei *A. lanceolatum* Benth., das von Lagos durch Togo und Nigerien bis Kamerun zerstreut ist, aber auch aus Kordofan vorliegt. — Endlich ist noch eine Sektion *Pseudoaxillares* zu erwähnen, bei welcher auch entfernt stehende Seitenzweige in Blütenrispen endigen; hierzu gehört *A. pedunculosum* C. B. Clarke, welches von Uganda bis Nyassaland in den Gebirgsregenwäldern von 1300—3000 m im Waldesschatten zwischen Gras und Farnen, insbesondere an Bächen sich ausbreitet, aber auch in geringerer Höhe im Bezirk Lindi vorkommt.

Anthericopsis Engl. ist eine Gattung, welche in mancher Beziehung zwar *Aneilema* nahekommt, aber in mehreren Merkmalen sich doch recht auffallend nicht bloß von dieser Gattung, sondern auch von den übrigen Commelinaceen unterscheidet. Die Kelchblätter sind länger als die weißen Blumenblätter, die vor den Kelchblättern stehenden Staubblätter haben kurze Staubfäden und lange Antheren, während sonst bei den Commelinaceen das Umgekehrte der Fall ist; die vor den Blumenblättern stehenden Staubblätter sind zu sehr kleinen Staminodien reduziert. Auffallend sind auch die langen, cylindrischen Kapseln mit zweireihig gestellten Samen, die scheindoldige Anordnung der Blüten und die zahlreichen, dünn fadenförmigen, in eine eiförmige Knolle endigenden Wurzeln. Die einzige Art dieser Gattung, *A. sepalosa* (Rendle) Engl. (Fig. 187), ist eine bis 2 dm hohe, zu Beginn der Regenzeit oft massenhaft auftretende Pflanze der Niederungssteppen, schon im Somaliland, dann in Englisch- und Deutsch-Ostafrika, namentlich am Fuß des Paregebirges, auch in Unyika im nördlichen Nyassaland bei 1300 m. Die grundständigen Blätter variieren zwischen eilanzettlich und lineal-lanzettlich, die Blüten sind weiß bis rosa.

Fam. **Cyanastraceae.**

Cyanastrum Oliv., die einzige Gattung dieser von mir (Bot. Jahrb. XXVIII. S. 357) aufgestellten Familie enthält Kräuter mit einem Rhizom, das aus übereinanderliegenden, knollig angeschwollenen Gliedern besteht, mit länglichen bis herzförmigen Blättern, die jederseits einige stärkere und ebensoviel schwächere, von Grund aus bogig aufsteigende Nerven besitzen, zwischen welchen zahlreiche, dünne Queradern verlaufen. Der unterwärts mit einigen stengelumfassenden Niederblättern und mit ebensolchen Hochblättern versehene, in eine lockere Rispe endigende Schaft trägt hellblaue bis dunkelblaue Blüten, deren Antheren sich mit zwei Poren öffnen. Der Fruchtknoten sitzt einer halbkugeligen, von der Basis der Blütenhülle umschlossenen Erweiterung der Blütenachse auf, ist schwach dreilappig und in jedem Fach mit zwei umgewendeten Samenanlagen versehen. Die Frucht ist tief dreiteilig und ein Teil schließt einen Samen ein, in welchem dem kleinen Embryo ein stärkeführendes Perisperm anliegt. — Lange Zeit war nur *C. cordifolium* Oliv. (Fig. 188 *J—M*) bekannt, mit herzeiförmigen Blättern, an lichten Waldplätzen in Kamerun und

Gabun, auch im Inneren von Yoruba. Dann wurden noch einige Arten der Gattung im Osten gefunden, *C. Goetzeanum* Engl. (Fig. 188 *G, H*), ebenfalls mit herzförmigen Blattspreiten, aber hellen Blüten, im Ufergehölz am Lofio

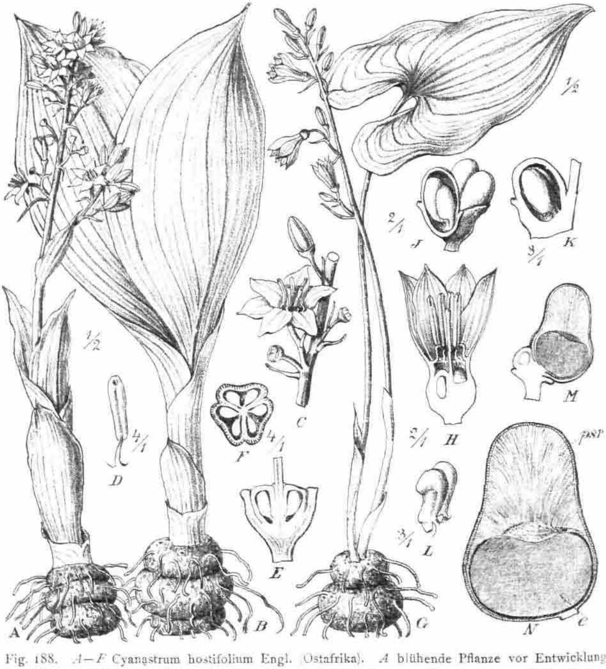


Fig. 188. *A—F* Cyanastrum hostifolium Engl. (Ostafrika). *A* blühende Pflanze vor Entwicklung der Blätter; *B* Pflanze mit entwickelten Blättern; *C* Ästchen des Blütenstandes; *D* Staubblatt; *E, F* Fruchtknoten. *G, H* C. Goetzeanum Engl. (Uhehe). *G* blühende Pflanze; *H* Blüte. *J—M* C. cordifolium Oliv. *J, K* Fruchtknoten bei beginnender Reife; *L* die Samenanlagen mit beginnender Entwicklung zum Samen; *M* Fruchtknoten mit einem reifen Samen; *N* Same vergr., *psr* das Perisperm, *e* der Embryo. — Original.

in Uhehe, um 600 m ü. M., *C. hostifolium* Engl. (Fig. 188 *A—F*), mit eiförmigen Blattspreiten, in lichter, hügeliger Baumsteppe am Ruhembe zwischen Khutu und Uhehe, um 300 m ü. M., *C. Bussei* Engl., mit lanzettlichen Blättern

bei Seliman-Mamba im Bezirk Lindi. Unvollkommen bekannte Arten sind *C. Johnstonii* Bak. zwischen Tanganyika- und Nyassa-See, *C. Verdickii* de Wild. von Lukafu in Katanga, im südöstlichen Teil des Kongostaates, ungefähr unter derselben Breite wie *C. Bussei*. Zu Zeiten der Hungersnot dienen die knolligen Rhizome des letzteren als Nahrungsmittel.

Fam. **Pontederiaceae.**

Diese Familie von Hydrophyten enthält nur fünf im tropischen Afrika vorkommende Arten, von denen einzelne ziemlich verbreitet sind. Es sind Wasserpflanzen von ziemlich verschiedenem Habitus, mit sympodialem Stengel, häufig zweizeiligen Blättern und meist ährenförmigem Blütenstand. Die einzelnen Blüten sind corollinisch, meist vereintblättrig und mit langer Röhre versehen, welcher innen sechs oder weniger Staubblätter angewachsen sind. Nicht selten sind einzelne Blüten kleistogam. Der oberständige Fruchtknoten entwickelt sich zu einer Kapsel oder Schließfrucht. Die Samen sind mit mehligem Nährgewebe versehen. Die drei in Afrika vorkommenden Gattungen unterscheiden sich folgendermaßen:

A. Blüten mit sechs Staubblättern.
- a) Blätter der Blütenhülle bis zum Grunde frei . . . . **Monochoria.**
- b) Blätter der Blütenhülle unten in eine Röhre vereinigt . . . . **Eichhornia.**

B. Blüten mit drei Staubblättern . . . . **Heteranthera.**

Monochoria Presl, mit der einzigen Art *M. africana* N. E. Brown, ist eine 4—6 dm hohe Pflanze mit langgestielten eiförmigen, etwas herzförmigen Blättern und violetten, etwa 5 mm langen Blüten. Sie wurde nur im Ghasalquellengebiet im Lande Djur gefunden: vier andere Arten kommen im tropischen Asien vor.

Eichhornia Kunth. Fünf Arten dieser Gattung finden sich im tropischen Amerika und nur *E. nutans* (Beauv.) Solms in Afrika, von Senegambien und dem Nigergebiet bis nach dem Ghasalquellengebiet, in Sümpfen. Der verzweigte, kriechende und im Schlamm wurzelnde Stamm trägt sitzende, lineale, untergetauchte Blätter und über das Wasser tretende, langgestielte Luftblätter mit breiteiförmiger Spreite. Die blauen Blüten besitzen eine bis 2,5 cm lange Röhre und sechs kleine Lappen.

Heteranthera Ruiz et Pav. Auch diese Gattung ist in Amerika stärker vertreten, nämlich mit sechs Arten, während in Afrika drei vorkommen. Von der vorigen Gattung ist sie hauptsächlich durch das Vorkommen von kleistogamen Blüten, durch das Vorhandensein von nur drei Staubblättern und durch unvollkommen oder gar nicht gefächerten Fruchtknoten unterschieden, auch sind die Blüten nur halb so groß wie dort; zwei Arten kennen wir nur aus Senegambien, *H. callaefolia* Reichb. und *H. potamogeton* Solms, aber *H. Kotschyana* Fenzl ist bis jetzt schon in Kordofan, im zentralafrikanischen Seengebiet, am Sambesi, in Transvaal und Angola nachgewiesen, sicher noch weiter verbreitet.

Es ergibt sich hiermit, daß die Familie der Pontederiaceen viel stärkere verwandtschaftliche Beziehungen zur Flora des tropischen Amerika, als zu der des tropischen Asien aufweist.

Fam. **Juncaceae.**

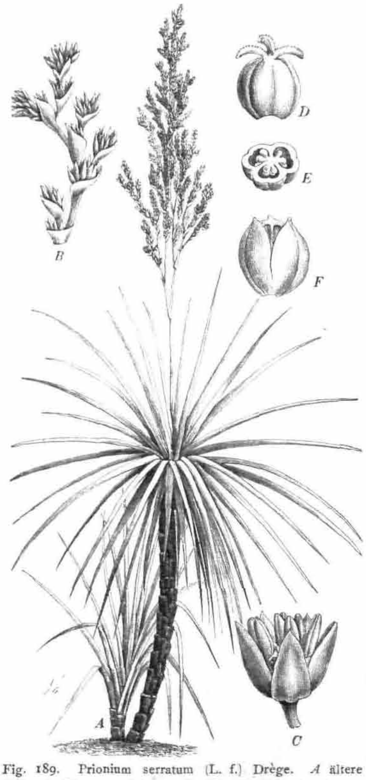


Fig. 189. Prionium serratum (L. f.) Drège. *A* ältere blühende Pflanze und junger Sproß; *B* Stück des Blütenstandes; *C—E* Blüte; *F* Kapsel.

Diese Familie ist im tropischen Afrika von geringer Bedeutung, während sie im Kapland eine nicht unwichtige Rolle spielt. Dort findet sich

Prionium E. Mey., eine vor allen anderen Juncaceen durch armdicke Stämme von 1—1,5 m Länge, scharf gesägte Blätter und riesige Rispen ausgezeichnete Gattung mit der einzigen Art *P. serratum* (L. f.) E. Mey., dem Palmiet, welches im südlichen Kapland an Flußufern dichte Bestände bildet, auch bis zu 1300 m ü. M. aufsteigt.

Juncus L. Drei auch im Mediterrangebiet vertretene und überhaupt in der nördlich gemäßigten Zone stark entwickelte Gruppen sind mit einigen sich leicht ansiedelnden Arten auch nach Südafrika und einzelnen Punkten des tropischen Afrika gelangt. Der zu den *Poiophylli* gehörige *J. bufonius* L. ist im ganzen Kapland zerstreut und findet sich in Abyssinien von 2300 bis 3900 m. *J. capitatus* Weig., der in Mitteleuropa und dem Mittelmeergebiet verbreitet ist, hat seinen Weg sowohl nach dem Kamerungebirge (2300 m), wie nach Abyssinien (3400 m) gefunden. Von den *Genuini* ist *J. effusus* L. nur an ein-

zelnen Stellen der östlichen Kapkolonie und Natals, sowie im Massaihochland (1900—2700 m) gefunden worden und wohl durch Zugvögel eingeschleppt; *J. glaucus* Ehrh. ist aber im östlichen Kapland und im Oranje-Freistaat mit einer endemischen Varietät *acutissimus* Buchenau vertreten, was auf ältere Einwanderung hindeutet. — Von den *Thalassii* hat *J. maritimus* L. vom Kapland bis Natal sich stark ausgebreitet, stellenweise bis zu einer Höhe von 1600 m, außerdem findet er sich an der Küste von Benguela, in Senegambien und bei Meid im Somaliland. *J. acutus* L. ist im Kapland mit einer häufig vorkommenden, endemischen Varietät *Leopoldii* Buchenau vertreten. Die durch Querfächerung der Laubblätter ausgezeichneten *Septati* sind namentlich im südlichen und östlichen Kapland mit fünf Arten entwickelt, von denen *J. punctorius* L. f. in der Küstenkette des Somalilandes, Abyssiniens und der Erythrea wiederkehrt, *J. oxycarpus* E. Mey. auch in Benguela häufig ist und vereinzelt auch in Usambara, dem Somaliland und der Erythrea vorkommt. Zu dieser Sektion gehört auch der im Mittelmeergebiet nicht seltene *J. Fontanesii* J. Gay (*J. articulatus* Desf.), der von der Erythrea durch Abyssinien auch nach dem Kenia gelangt ist und namentlich oberhalb der Waldregion angetroffen wird. Von den im Kapland, namentlich im südlichen Teil und im Westen bis Klein-Namaqualand recht zahlreichen *Graminifolii* trifft man im tropischen Afrika nur den schönen, breitblättrigen *J. lomatophyllus* Spreng. in Natal und in Transvaal. Mit diesem ist dann wieder nahe verwandt *J. Bachiti* Hochst., welcher in hoch gelegenen Sümpfen Usambaras, des Kilimandscharo (2500 m) und Semens in Abyssinien (3500—3700 m) vorkommt. Als eine Zwischenform zwischen den beiden letztgenannten Arten wird *J. Engleri* Buchenau von Westusambara (14—1600 m) angesehen. Die weite Verbreitung mehrerer *Juncus*-Arten erklärt sich durch die Beschaffenheit ihrer Samenhaut, deren äußere Zellschicht eine starke Neigung zur Verschleimung besitzt und daher Tieren leicht anhaftet.

Luzula DC. Alle in Afrika vorkommenden Arten stehen borealen oder europäischen nahe und sind als Abkömmlinge derselben anzusehen. Die einzige südafrikanische Art, *L. africana* Drège, welche auf feuchten Grasplätzen des Katberges im Kapland und auf dem Mont aux Sources im Basutoland um 3100 m vorkommt, bezeichnet BUCHENAU[1]) als direkten Abkömmling von *L. campestris* DC., wie auch schon früher KUNTH getan hatte. An diesen Formenkreis schließt sich auch *L. campestris* DC. var. *Mannii* Buchenau an, welche auf dem Clarence Peak von Fernando Po um 2600 m, auf dem Kamerungebirge von 2600—4500 m, von den Grasmatten bis in das Lavageröll vorkommt. *L. abyssinica* Parl., über welche ich mich früher[2]) ausführlich ausgesprochen habe, ist mit *L. spicata* DC. mehr als mit jeder anderen Art verwandt und auf den ostafrikanischen Hochgebirgen in verschiedenen Varietäten entwickelt; die in der abyssinischen Provinz Semen um 3900 m vorkommende und auch in der Bambuszone des Kenia (um 1900 m) angetroffene Pflanze mag als die

[1]) BUCHENAU in Abhandl. d. naturwiss. Ver. zu Bremen, IV. 4. S. 414.

[2]) ENGLER, Über das Verhalten einiger polymorpher Pflanzentypen der nördlich gemäßigten Zone bei ihrem Übergang in die afrikanischen Hochgebirge, Festschr. f. P. Ascherson, S. 553ff.

typische gelten; sie wird durch kräftigeren Wuchs übertroffen von der Varietät *kilimandscharica* Engl., welche am Kilimandscharo auf Waldwiesen um 1900 m beginnend in der Grasregion häufig ist und auch noch in der Ericinella-Region um 3000 m angetroffen wird, um dann zwischen den Lavablöcken des Mawensi in die niedrige, mehr behaarte und gedrängtblütige Varietät *Volkensii* (Buchenau) Engl. überzugehen. Die im Gürtelwald des Kilimandscharo von 2500—2900 m vorkommende *L. Johnstonii* Buchenau ist verwandt mit der auch auf Teneriffa und in Südeuropa wachsenden *L. Forsteri* DC. Die auf den Kanarischen Inseln vorkommenden Arten gehören einer anderen Sippe an, der in Europa weitverbreiteten und viele Verwandte besitzenden *L. nemorosa* (Poll.) E. Mey. *L. canariensis* Poir. in den Lorbeerwäldern von Gran Canaria und Teneriffa ist eine prächtige Art, welche unter den nächststehenden Arten wohl nur von der andinen *L. gigantea* Desv. an Größe übertroffen wird. Dagegen ist die auch in unteren Regionen außerhalb der Wälder vorkommende *L. purpurea* (Link) Masson eine einjährige, in der Größe wechselnde Art; ihre Samenhaut ist durch besonders starke Quellungsfähigkeit ausgezeichnet.

Fam. **Liliaceae.**

Die *Liliaceae* gehören in ganz Afrika vom Mediterrangebiet an bis zum Kapland zu den wichtigeren Bestandteilen der einzelnen Formationen, zumal sie in denselben oft gesellig mit großer Zahl von Individuen auftreten, so namentlich in steppenartigen Formationen aller Art und auf den Bergwiesen, auch im Gebirgsbusch, weniger im Alluvial- oder Regenwald. Mehrere der in Afrika durch großen Formenreichtum ausgezeichneten Gattungen treten uns auch noch im Mittelmeergebiet mit einzelnen Arten entgegen, wie *Smilax* und *Urginea*, und andere derartige, wie *Asparagus* und *Anthericum*, gehen mit einer Art bis nach dem südlichen Skandinavien.

Bei der großen Zahl der in Afrika auftretenden Gruppen der Liliaceen empfiehlt es sich, hier eine systematische Übersicht derselben mit Anführung der dazu gehörigen Gattungen zu geben.

A. Rhizom oder Zwiebelknolle mit endständigem Blütenstand. Antheren extrors und Kapsel scheidewandspaltig, oder Antheren intrors und Kapsel scheidewandspaltig, oder Antheren extrors und Kapsel fachspaltig, nur selten Antheren intrors und Kapsel fachspaltig. Frucht niemals eine Beere
Unterfam. **Melanthioideae.**

a) Rhizom. Samen fast kugelig oder kreisförmig oder flach **Uvularieae.**
- α) Blätter meist mit rankender Blattspitze.
  - I. Blütenhülle abstehend, ansehnlich . . . . **Gloriosa.**
  - II. Blütenhülle glockig, aber getrenntblättrig . . . . **Littonia.**
  - III. Blütenhülle glockig, vereintblättrig . . . . **Sandersonia.**
- β) Blätter ohne Ranke . . . . **Walleria.**

b) Zwiebelknolle oder kurzes Rhizom. Same fast kugelig.
- α) Stengel beblättert. Antheren extrors . . . . **Anguillarieae.**

I. Kapsel scheidewandspaltig.
1. Blütenhülle getrenntblättrig.
* Blüten in einer Dolde. Zwiebelknollen . . . . **Androcymbium.**
** Blüten in Ähren oder einzeln. Zwiebel. Kapland.
† Fruchtknoten dreikantig . . . . **Bacometra.**
†† Fruchtknoten dreilappig . . . . **Dipidax.**
2. Blütenhülle vereintblättrig mit kurzer Röhre. Ähre . . . . **Wurmbea.**
II. Kapsel fachspaltig.
1. Staubfäden fadenförmig. Blüten langgestielt. Kapland . . **Ornithoglossum.**
2. Staubfäden flach. Blüten langgestielt . . . . **Iphigenia.**

β) Schaft verkürzt, unterirdisch, mit 1—3 grundständigen Blättern. Kapsel scheidewandspaltig . . . . **Colchiceae.**
Mediterrane Gruppe; reicht bis Abyssinien . . . . **Merendera.**

B. Rhizom mit grundständigen Blättern oder Stamm mit Schopf oder beblätterter oder verzweigter Stengel, noch seltener Knolle oder Zwiebel. Blütenstand meist terminal. Antheren introrse, bisweilen am Scheitel sich öffnend. Kapsel fachspaltig, sehr selten Beere oder Nüßchen
Unterfam. **Asphodeloideae.**

a) Blütenstand racemös oder rispig. Blütenhüllblätter getrennt oder vereint **Asphodeleae.**

α) Rhizom. Blütenhülle trichterförmig. Mediterrane Gattung, bis Nubien **Asphodelus.**
β) Rhizom. Blütenhülle radförmig.
I. Antheren ohne Grübchen auf der Rückseite.
1. Staubfäden kahl. Fächer der Fruchtknoten mit zwei Samenanlagen **Bulbinella.**
2. Staubfäden lang gebärtet. Fächer der Fruchtknoten mit vier bis mehr Samenanlagen . . . . **Bulbine.**
II. Antheren in einem am Grunde befindlichen Grübchen den Staubfaden aufnehmend.
1. Blütenhülle nach dem Verblühen nicht gedreht.
* Blüten höchstens 1,5 cm lang.
† Kapsel stumpfkantig, nicht gelappt . . . . **Anthericum.**
†† Kapsel tief dreilappig oder scharfkantig.
○ Blüten locker traubig . . . . **Chlorophytum.**
○○ Blüten in dichter Ähre.
× Hohe Pflanzen mit schmalen Blättern . . . . **Dasystachys.**
×× Niedrige Pflanze mit eiförmigen Blättern . . . . **Verdickia.**
** Blüten 2,5 cm lang . . . . **Acrospira.**
2. Blütenhülle nach dem Verblühen gedreht.
* Blütenstand mehrblütig. Kapland . . . . **Caesia.**
** Blütenstand mit 1—3 kurzgestielten Blüten. Kapland . . . . . **Nanolirion.**
γ) Zwiebel oder Knolle. Stengel am Grunde mit einigen frühzeitig absterbenden Blättern oder zur Blütezeit ohne solche. Blütenschaft einfach oder verzweigt, mit langen Blütenstielen. Antheren am Grunde angeheftet, ohne Grübchen.
I. Blüten in windendem, einfachem oder reich verzweigtem oder geradem, gespreizt verzweigtem Blütenstand. Samen glatt. Zwiebel.
1. Blütenstand überall Blüten tragend . . . . **Schizobasis.**
2. Blütenstand reich verzweigt, die unteren Zweige ohne Blüten. Nur Kapland **Bowiea.**
II. Blüten in einfacher gerader Traube. Samen wollig. Knolle . . **Eriospermum.**

b) Blätter der Blütenhülle zum größten Teil untereinander vereint, bisweilen etwas zygomorph. Staubblätter gar nicht oder nur am Grunde mit der Blütenhülle vereint . . . . **Aloineae.**

α) Blütenstand deutlich endständig, dichtährig.

I. Blütenhülle röhrig. Blüten meist hängend, seltener aufrecht . . . . . **Kniphofia.**

II. Blütenhülle glockig. Blüten abstehend oder aufrecht . . . . . . **Notosceptrum.**

β) Blütenstand scheinbar axillär, meist lockerblütig, traubig oder rispig. Nicht selten oberirdischer, einfacher oder verzweigter Stamm mit Dickenwachstum.

I. Frucht trocken.

1. Blüten klein, aufrecht, weißlich. Kleine Pflanzen.

* Blütenhüllblätter frei, aufrecht oder etwas zurückgebogen.

÷ Deckblätter breit. Staubfäden flach. Blätter langgrannig und warzig Aloë Untergatt. **Aloinella.**

÷÷ Deckblätter klein, dreieckig. Staubfäden fädlich . . . . . **Chamaealoë.**

** Blütenhüllblätter verwachsen oder zusammenneigend.

÷ Fruchtknoten und Kapsel zugespitzt. Blätter wenig fleischig . **Chortolirion.**

÷÷ Fruchtknoten und Kapsel rundlich. Blätter fleischig.

○ Blütenhüllblätter an der Spitze sternförmig abstehend . . . . **Apicra.**

○○ Blütenhüllblätter zweilippig abstehend . . . . **Haworthia.**

2. Blüten ziemlich groß, hängend oder abstehend, lebhaft gefärbt.

* Blütenhülle um den Fruchtknoten herum bauchig angeschwollen . . **Gasteria.**

** Blütenhülle unten nicht angeschwollen . . . . **Aloë.**

II. Frucht fleischig, beerenartig . . . . **Lomatophyllum.**

C. Zwiebel oder kurzes Rhizom. Schraubeldolde, von zwei breiten, bisweilen vereinigten Hüllblättern umschlossen, seltener von zwei schmalen Hochblättern gestützt oder auf einzelne Blüten reduziert Unterfam. **Allioideae.**

a) Rhizom. Blütenhülle vereintblättrig . . . . **Agapantheae.**

α) Blütenhülle trichterförmig, ohne Nebenkronenlappen. Kapland . . . **Agapanthus.**

β) Blütenhülle mit krugförmiger oder cylindrischer Röhre, am Schlund mit drei Nebenkronenlappen . . . . **Tulbaghia.**

b) Zwiebel oder am Grunde verdickter Stengel. Blütenhülle getrennt- oder vereintblättrig . . . . **Allieae.**

Allium.

D. Zwiebel. Blütenstand endständig, traubig. Blütenhülle getrenntblättrig oder vereintblättrig. Antheren stets introrsа. Kapsel loculicid Unterfam. **Lilioideae.** Im tropischen und südlichen Afrika nur die Gruppe der . . . . **Scilleae.**

a) Samen zusammengedrückt oder kantig.

α) Blütenhülle getrenntblättrig.

I. Blütenhülle bleibend . . . . **Albuca.**

II. Blütenhülle abfällig . . . . **Urginea.**

β) Blütenhülle vereintblättrig.

I. Röhre breit und kurz, Abschnitte abstehend. Blüten groß . . . . **Galtonia.**

II. Röhre glockig.

1. Abschnitte abstehend . . . . **Drimia.**

2. Abschnitte aufrecht, zusammenneigend . . . . **Rhadamanthus.**

III. Röhre cylindrisch.

1. Äußere Abschnitte abstehend, innere aufrecht . . . . **Dipcadi.**

2. Abschnitte sehr kurz. — Nur Kapland . . . . **Litanthus.**

b) Samen kugelig oder verkehrt-eiförmig.

α) Blütenhülle getrenntblättrig oder nur ganz am Grunde syntepal.

I. Abschnitte abstehend oder glockig zusammenneigend. Staubfäden fadenförmig oder nahe am Grunde verbreitert . . . . **Scilla.**

II. Abschnitte abstehend. Staubblätter am Grunde verbreitert. Blütenstand mit einem Schopf von Hochblättern über den Blüten . . . . **Eucomis.**

III. Abschnitte abstehend oder zusammenneigend. Staubblätter flach.
1. Blüten in Traube oder Dolde, langgestielt . . . . **Ornithogalum.**
2. Blüten klein, in Ähren sitzend . . . . **Drimiopsis.**

β Blütenhülle vereintblättrig.
I. Mehrere Grundblätter.
1. *Blütenhülle trichterförmig, gerade, am Grunde nicht zusammengezogen* **Hyacinthus.**
2. Blütenhülle trichterförmig, gekrümmt. Samen unbekannt, daher Stellung zweifelhaft **Pseudogaltonia.**
3. Blütenhülle cylindrisch. — Nur Kapland . . . . **Veltheimia.**

II. Nur zwei bis fünf Grundblätter.
1. Auch die untersten Hochblätter in ihren Achseln Blüten tragend.
* Staubblätter frei, mit fadenförmigen Staubfäden.
† Äußere Blätter der Blütenhülle kürzer als die inneren. Zwei bis fünf Laubblätter am Grunde. — Nur Kapland . . . . **Lachenalia.**
†† Äußere Blätter der Blütenhülle ebenso lang wie die inneren. Zwei Laubblätter am Grunde. — Nur Kapland . . . . **Polyxena.**
** Staubblätter am Grunde in einen Ring vereinigt . . . . . . **Whiteheadia.**
2. Die unteren Hochblätter ohne Blüten, dachziegelig. Blüten in Dolden.
* Staubblätter frei. Abschnitte der Blütenhülle ungleich. — Nur Kapland **Massonia.**
** Staubblätter am Grunde in einen Ring vereint. *Abschnitte der Blütenhülle fast gleich.* — Nur Kapland . . . . **Daubenya.**

E. Stamm nicht selten mit Dickenwachstum durch ein peripher angelegtes Folgemeristem, aufrecht, bisweilen kurz, mit beblättertem Schopf, oder *Rhizom mit grundständigen Blättern, niemals Zwiebel. Blätter nie fleischig,* aber bisweilen lederartig. Blätter der Blütenhülle getrennt oder am Grunde vereint. Antheren intrors. Beere . . . . . . Unterfam. **Dracaenoideae.**
a) Frucht kugelig, beerenartig, mit dickem Pericarp . . . . **Dracaena.**
b) Frucht mit dünnem, bald zerstörtem Pericarp . . . . **Sansevieria.**

F. Rhizom unterirdisch, in oberirdische blühende Zweige endigend und sich unter der Erde weiter verzweigend oder unten fortwachsend und seitliche Blütenzweige entwickelnd. Beere. . . . . Unterfam. **Asparagoideae.**
Rhizomzweige *in oberirdische,* beblätterte Stengel endigend. Stengelblätter klein, schuppenförmig, in ihren Achseln schmale oder breite, blattartige Zweige (Phyllokladien) tragend . . . . **Asparageae.**
a) Staubblätter frei. Blüten einzeln oder zu mehreren am Grunde der meist schmalen blattartigen Zweige . . . . **Asparagus.**
b) Staubblätter in ein krugförmiges Gebilde vereinigt. Blüten an breiten blattartigen Zweigen stehend. — Nur Kanaren . . . . **Semele.**

G. Sträucher oder Halbsträucher mit aufrechten oder kletternden Zweigen. Blütenzweige am Grunde mit einigen schuppigen Hochblättern. Blüten homoiochlam oder heterochlam. Beere mit kugeligen Samen

Unterfam. **Luzuriagoideae.**

Einzige Gattung im östlichen Südafrika . . . . **Behnia.**

H. Sträucher und Halbsträucher mit kletternden Zweigen und drei- bis fünfnervigen, netzadrigen Blättern. Blüten klein in achselständigen Dolden oder Trauben oder endständigen Rispen. Fächer des Fruchtknotens mit ein bis zwei geradläufigen oder halbumgewendeten Samenanlagen

Unterfam. **Smilacoideae.**

Smilax.

Unter dieser großen Zahl von Gattungen befinden sich nur wenige, welche als Hydrophyten bezeichnet werden können; es sind dies namentlich viele *Kniphofia* und *Agapanthus*, sowie auch einige *Scilla*. Etwas größer ist die Zahl der Hygrophyten; es sind dies *Smilax*, *Behnia*, *Semele*, *Chlorophytum*, *Dracaena* und *Asparagus*, letztere drei aber nur zum Teil, da einige Arten auch subxerophytisch oder ausgesprochen xerophytisch sind. Mesophyten, auf mäßige Wasserzufuhr vom Boden angewiesen, sind einzelne *Gloriosa*, andere subxerophytisch), *Littonia* und *Sandersonia*, die *Anguillarieae*, *Androcymbium*, *Wurmbea*, *Bacometra*, *Dipidax*, *Merendera*, mehrere *Chlorophytum*, einige *Scilla*. Bei weitem die große Mehrzahl der afrikanischen Liliaceen sind Subxerophyten, welche nach längerer Ruhe in der Trockenzeit oder auch noch während der kälteren Regenzeit (Südwest-Kapland) bei Beginn der wärmeren Regenzeit ihre blühenden Stengel entwickeln und dann oft durch große Zahl der Individuen das Aussehen einzelner Formationen, namentlich offener, bestimmen. Ausgesprochene Xerophyten, welche mit zeitweiser geringer Bewässerung auskommen, sind die meisten *Aloineae*, mit Ausnahme der obenerwähnten *Kniphofia* und einiger *Aloë*-Arten, ferner die *Sansevieria*, einige wenige *Dracaena* und *Asparagus*.

Bei der Besprechung der einzelnen Gruppen und Gattungen will ich mit den beerenfrüchtigen beginnen, bei welchen eine weitere Verbreitung durch Tiere möglich ist.

Asparagoideae.

Asparagus L. Eine Gattung, welche von der Küste an bis in die Bergwälder, auf dem trockensten Kalkfels, auf sandigem oder lehmigem Boden, bisweilen aber auch auf humösem Waldboden angetroffen wird. Mehrere Arten erinnern an unseren *A. officinalis*, wie z. B. der von Nubien bis Transvaal verbreitete, auf grasigen Plätzen und im Wald vorkommende, 1—2 m hohe *A. asiaticus* L.; aber schon bei kurzem Aufenthalt in Afrika lernt man abweichendere Gestalten dieser Gattung kennen. Im trockenen Korallenkalk der Inseln von Dar-es-Salam sehen wir den nur 20—30 cm hohen *Asparagus humilis* Engl., und auf denselben Inseln klimmt im dichten Gebüsch von Kandelaber-Euphorbien und hartlaubigen Sträuchern bis zu einer Höhe von 2 m und darüber *A. falcatus* L. (Fig. 190) mit breit linealischen und starren Cladodien; diese auch in Ostindien vorkommende Art ist an vielen Stellen, meist in xerophytischen Formationen konstatiert worden vom Somaliland bis zum Sambesi, sodann westwärts bis zum Victoria Njansa, auch in Yoruba und am Kilimandscharo bis zu einer Höhe von 1600 m ü. M. Eine ebenfalls auffallende, durch weniger breite Cladodien ausgezeichnete Art ist der in Natal heimische, jetzt als Zimmerpflanze sehr verbreitete *A. Sprengeri* Regel. Während bei den meisten Arten die kleinen schuppenartigen Blätter, in deren Achseln die Cladodien entstehen, mit einem zurückgebogenen, sporenartigen Dorn versehen sind, fehlt ein solcher bei dem im Nyassaland, nord- und südwärts vom Nyassa-See bis zu einer Höhe von 1800 m, sowie auch im Kapland vorkommenden, bis 2 m hohen *A. virgatus* Bak., welcher etwas an unseren Besenginster erinnert. Dagegen

besitzt der bis 2 m hohe *A. africanus* Lam. (Fig. 191 *A—D*), welcher vorzugsweise in Steppengehölzen verbreitet ist, an seinen Blättern stachelspitze Dornen, sowie auch lange pfriemenförmige Cladodien und in Scheindolden stehende Blüten, deren feiner, an Maiglöckchen erinnernder Duft im Beginn der Regenzeit sich weithin bemerkbar macht; diese Art scheint im ganzen tropischen und subtropischen Afrika von der Erythrea bis Senegambien, sowie bis Südafrika verbreitet zu sein; sie fehlt auch nicht auf Socotra und in Arabien. Der vorigen nahestehend, aber kletternd und mit kürzeren Cladodien versehen ist *A. asiaticus* L.

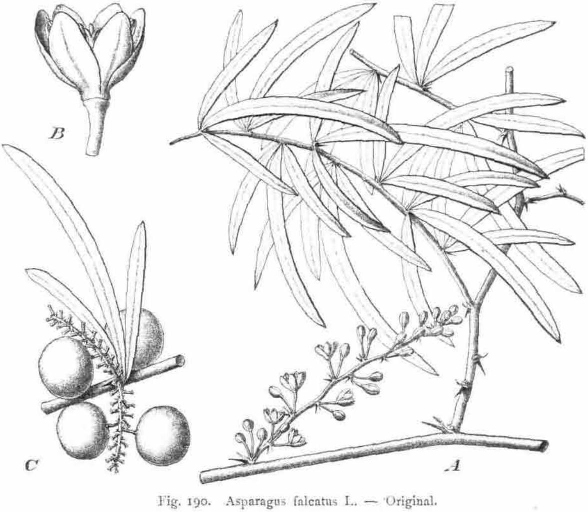


Fig. 190. Asparagus falcatus L. — Original.

(Fig. 191 *E*, *F*), welcher sich aus dem tropischen Asien über Arabien nach Nubien und von hier durch Ostafrika bis zur Delagoa-Bay und zum Oranjefluß verfolgen läßt.

Sehr auffallend ist *A. racemosus* Willd. (Fig. 192), ein bis 6 m hoch im Gesträuch hinaufklimmender Strauch, dessen Stämmchen bis 1 cm dick wird und bisweilen 2—3 cm lange, ungemein kräftige Blattdornen trägt, auch bisweilen über das Geäst der Bäume herunterhängt und lange, linealische Cladodien besitzt, die aber in ihrer Breite je nach den Standorten (Strandbusch, Steppengehölz, Gebirgswald) sehr variieren; bei ihm stehen die Blüten in 2—5 cm langen, traubenähnlichen Blütenständen. Auch diese Art wird im ganzen tropischen

Afrika bis nach Amboland angetroffen und wird auch vom Kapland angegeben. Mit dieser Art etwas verwandt ist der 2—3 m hoch kletternde *A. drepanophyllus* Welw., bisweilen mit 3 mm breiten, 2—5 cm langen, schwach sichelförmigen Cladodien, eine ausgezeichnete Art, die im oberen Kongogebiet und Angola an Fluß-

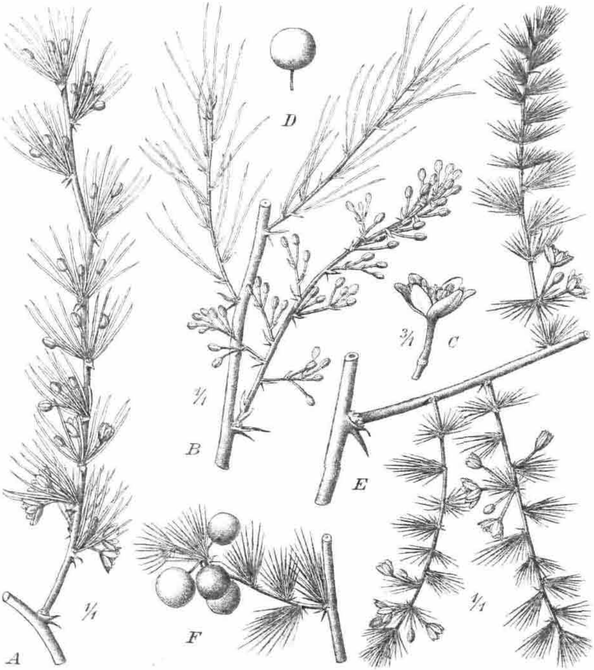


Fig. 191. *A—D* Asparagus africanus Lam. *E—F* A. asiaticus L. — Original.

ufern, sowie in dichten Bergwäldern vorkommt. In die nähere Verwandtschaft von *A. racemosus* gehört auch der im südlichen Mittelmeergebiet und auf den Kanarischen Inseln vorkommende *A. albus* L., welcher auch lange Blattdornen entwickelt, die ihn zu einem Hakenkletterer machen. Endlich wollen wir von den etwa 40 bekannten afrikanischen *Asparagus* noch *A. plumosus* Bak. und

A. medeoloides Thunb. hervorheben, zwei Arten, die seit einigen Jahren ganz besonders zu Tafeldekorationen verwendet werden und bei Blumenausstellungen nicht selten eine hervorragende Rolle spielen. Der durch seine dünnen, zarten

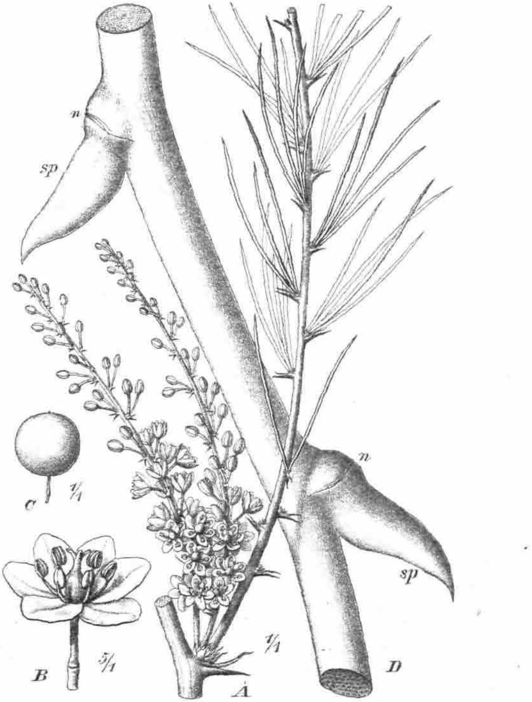


Fig. 192. Asparagus racemosus Willd. *D* ein älterer Zweig mit verholztem Sporn (*sp*) der Schuppenblätter, von denen bei *n* die Ansatzstelle (Narbe) sichtbar ist.

Cladodien, kleine Blattdornen und langen aufsteigenden, hin und her gebogenen Stengel ausgezeichnete *A. plumosus* ist in waldartigen Beständen der Ebene und der Gebirge von Englisch-Ostafrika bis Pondoland verbreitet. *A. medeoloides* Thunb., welcher breite, eiförmige Cladodien besitzt, welche denen von *Ruscus*

ähnlich, jedoch viel biegsamer sind, findet sich im östlichen tropischen Afrika nur im Gebirgsbusch in einer Höhe von etwa 1300 m und darüber; er ist bis jetzt konstatiert vom Gallahochland, von Kikuju und Uluguru. Dann tritt er in Transvaal, im Namaland, sowie im westlichen und östlichen Kapland auf.

Semele Kunth mit *S. androgyna* (L.) Kunth ist ein höchst auffallender, bisweilen mehrere Meter hoch kletternder Strauch der oberen immergrünen Nebelwälder der Kanarischen Inseln; man findet ihn noch besonders schön in dem Wald oberhalb Taganana auf Teneriffa.

Smilacoideae.

Smilax L. Während im tropischen Asien und Amerika diese Gattung sich zu großer Mannigfaltigkeit entwickelt hat, kennen wir im tropischen Afrika nur zwei Arten, von denen die eine, *Sm. Kraussiana* Meissn., sich in Busch- und Waldformationen, aber meist an lichteren Stellen, sowie auch in der so häufig an Stelle vernichteten Waldes auftretenden Adlerfarnformation findet, vom Ghasalquellengebiet an bis Natal und von Senegambien bis zum unteren Kongogebiet. Wir finden *Sm. Kraussiana* von der Ebene bis zu einer Höhe von 2000 m ü. M.: aber im Gallahochland und Nyassaland, vielleicht auch in anderen ostafrikanischen Hochgebirgen finden wir die eigentümliche *Sm. Goetzeana* Engl., welche eiförmige, am Grunde stumpfe oder herzförmige Blätter und Blütenzweige mit drei bis vier Blütendolden besitzt.

Dracaenoideae.

Dracaena L. Während *Smilax* im tropischen Asien reichlicher auftritt als im tropischen Afrika, ist umgekehrt die Gattung *Dracaena* in Afrika reicher entwickelt als im tropischen Asien, auch zeigt sie eine große Mannigfaltigkeit in der Sproßentwicklung und Stammbildung. Am reichsten treten die *Dracaena* im tropischen Regenwald auf und hier finden sich ebenso niedrige, halbstrauchige oder staudenartige Formen, wie mächtig entwickelte Bäume; die letzteren sehen wir auch in Waldlichtungen und in der an Stelle von Wald getretenen Adlerfarnformation, einzelne auch in Gebirgssteppen. Es dürften mindestens 60 Arten in Afrika zu unterscheiden sein; auch noch über Natal hinaus bis Uitenhage kommt eine 0,6—3 m hohe Art, *D. Hookeriana* K. Koch, vor. Von hohen baumartigen Dracaenen möchte ich zuerst die am weitesten verbreitete nennen: *D. fragrans* (L.) Gawl. (Fig. 193), in unseren botanischen Gärten als *Aletris fragrans* kultiviert, tritt schon in Abyssinien auf und ist dann durch das zentralafrikanische Seengebiet bis in das südliche Nyassaland zu verfolgen; wir finden sie aber auch im Westen von Sierra Leone bis Angola zerstreut, vielfach kultiviert. Die höchsten für diese Art mir bekannt gewordenen Maßangaben sind 10—12 m. Der vorigen Art steht *D. deremensis* Engl. von Ostusambara nahe, welche jedoch durch länger gestielte und um die Hälfte längere Blüten unterschieden ist, auch nicht über 5 m hoch wird. 16 m erreicht die von Ober-Guinea bis Angola in lichten Wäldern und vereinzelt in dichten Buschgehölzen vorkommende *D. arborea* (Willd.) Link; an letzteren Standorten ragt sie oft mit zahlreichen, dünnen Ästen über das übrige Laubwerk hinaus. Ein sehr stattlicher Baum, vielleicht der höchste von allen, ist die auf Usambara

und Usagara beschränkte *Dracaena papahu* Engl., von der ich selbst 15—18 m hohe Exemplare mit 1 m langen Blütenständen gesehen habe, während andere Beobachter auch 25 m Höhe angegeben haben; sie ist kaum unter 800 m Höhe ü. M. anzutreffen, steigt in den Waldlichtungen bis zu 1500 m auf und findet sich auch in der Adlerfarnformation des ostafrikanischen Gebirgslandes. Alle diese Arten haben dicke Stämme wie die Drachenbäume von Teneriffa.

Kleinere Bäume des Regenwaldes sind die bis 10 m hohen *D. Mannii* Bak. und *D. Deisteliana* Engl. von Kamerun, die 4 m hohe *D. Perottetii* Bak. von Senegambien, die 12 m erreichende *D. parviflora* Bak., die 4 bis 5 m hohe, großblütige *D. Preussii* Engl. in Kamerun. Strauch- und baumartig entwickelt sind *D. reflexa* Lam. var. *nitens* Bak. und *D. usambarensis* Engl., an deren Zweigen die linealischen Blätter locker stehen und nicht zu einem Schopf zusammengedrängt sind. Beide finden sich als Unterholz im Walde und an sonnigen Waldrändern, erstere (bis 3 m hoch) in Angola, letztere (von mir bis 6 m hoch gesehen, nach anderen bis 12 m hoch) von Usambara bis zum Rungwe in den Gebirgswäldern, auch am Kilimandscharo. Einen anderen Typus stellen dar mehrere reich verzweigte Sträucher, an deren Zweigen die Blätter stellenweise genähert, dann aber wieder durch größere Internodien getrennt sind; es sind alles Formen des Regenwaldes, in dem sie an der Bildung

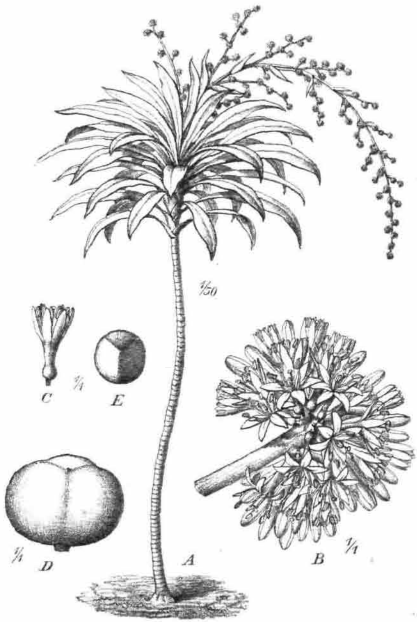


Fig. 193. Dracaena fragrans (L.) Gawl. *A* ganze Pflanze, $^{1}/_{50}$ n. Gr.; *B* Stück des Blütenstandes; *C* Blüte; *D* Frucht; *E* Samen. — Original.

des Unterholzes teilnehmen. Hierher gehören namentlich die von Sierra Leone bis Gabun verbreiteten *D. camerooniana* Bak. und *D. surculosa* Lindl. (Fig. 194), sowie die im französischen Kongogebiet vorkommende *D. cerasifera* Hua mit sitzenden Blättern, ferner die gestieltblättrigen Arten *D. laxissima* Engl. von Kamerun und *D. elliptica* Thunb. et Dalm., welche in Ostafrika vom Seengebiet bis zum Nyassaland verbreitet ist und auch in Ostindien vorkommt. In Westafrika finden sich noch einige andere Arten dieser Gruppe. Außerdem sind aber aus den Wäldern Westafrikas noch mehr als ein Dutzend niedrige Arten

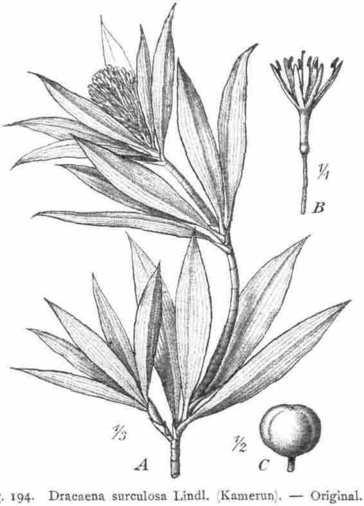


Fig. 194. Dracaena surculosa Lindl. (Kamerun). — Original.

mit gestielten, lanzettlichen oder eiförmigen Blättern bekannt geworden; unter diesen hat die durch eiförmige, quer grün und silbergrau gestreifte Blätter ausgezeichnete *Dracaena Goldieana* Bull aus Ober-Guinea als Zierpflanze für Warmhäuser eine gewisse Bedeutung. Auch gehört hierher *D. Poggei* Engl. (Fig. 195) vom Lomami im Kongogebiet. In Kamerun wächst auch die eigenartige, bis 4 m hohe *D. cylindrica* Hook. f., deren ganzer Stamm von dicht stehenden, lanzettlichen Blättern besetzt ist und mit einer kugeligen Infloreszenz dicht gedrängter Blüten abschließt. Ähnlich verhält sich die 5 m hohe *D. bicolor* Hook. von Fernando Po, doch stehen bei ihr die Blätter weniger dicht. Sehr eigenartig ist die im gebirgigen Angola vorkommende *D. acaulis* Bak., deren

0,3—1 m lange, lanzettliche Blätter eine grundständige Rosette bilden, welche von einer 1—1,5 m hohen Blütenrispe überragt wird. Xerophytische Dracaenen sind nur wenige zu nennen, nämlich *D. ombet* Kotschy et Peyr., die im östlichen Afrika am weitesten nördlich (von der Erythrea bis Suakin) vorkommende Art, mit 2—2,5 m hohem, gabelig verzweigtem Stamm und 0,4—0,6 m langen, starren, schwertförmigen Blättern, die ihr sehr ähnliche *D. Hanningtonii* Bak. von Uniamwesi, die mit großen lanzettlichen Blättern

Fig. 195. Dracaena Poggei Engl. (Kongostaat). — Original.

versehene *D. Steudneri* Engl. aus dem abyssinischen Hochland, *D. Ellenbeckiana* Engl. vom Gallahochland, zwischen Luku und Sheik-Hussein, um 1500 m, die bis 10 m hohe, gabelig verzweigte *D. schizantha* Bak. vom nordöstlichen Somaliland und die stattliche *D. cinnabari* Balf. f. von der Insel Socotra. Den letztgenannten Arten steht auch die am weitesten nach Norden vorgeschobene Art, die bekannte *D. draco* L. von Teneriffa nahe, deren stattlichstes, von AL. VON HUMBOLDT bewundertes Exemplar (Fig. 196) zwar jetzt verschwunden ist, von der aber immer noch gewaltige Exemplare angetroffen werden, welche mit denen von *D. papahu* und *D. arborea* verglichen werden können.

Sansevieria Thunb. Mit den Dracaenen scheint mir einigermaßen verwandt diese durch dünnwandige Früchte ausgezeichnete Gattung, deren Arten namentlich

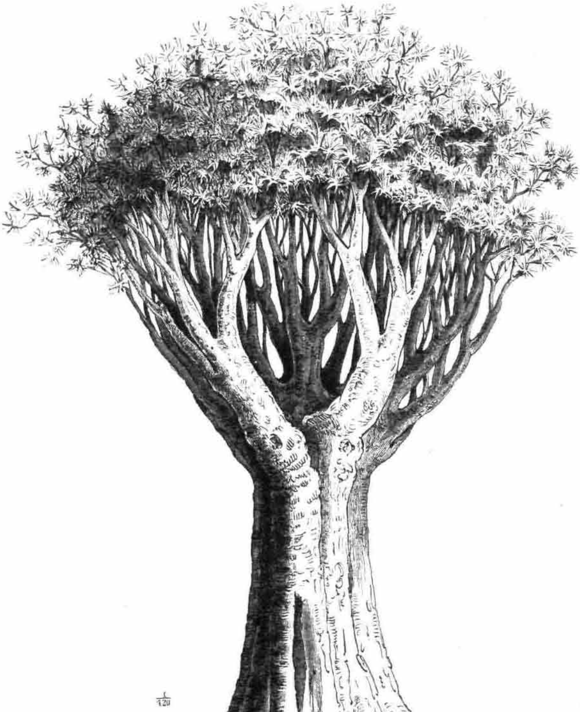


Fig. 196. Dracaena draco L. Das im Jahre 1868 durch einen Orkan zerstörte Exemplar von Orotava auf Teneriffa.

in den Steppenformationen des tropischen Afrika eine hervorragende Rolle spielen. Sie besitzen alle kräftige, sich reichlich verzweigende Rhizome, deren Sprosse flache oder zusammengefaltete oder endlich stielrunde, ungemein starre, von mächtigen, einen recht brauchbaren Faserstoff abgebenden Bastbündeln durchzogene Blätter tragen. Die am weitesten verbreitete Art ist *S. guineensis* Willd. (Fig. 197 *A—C*), mit flachen, lanzettlichen, bisweilen 1 m langen Blättern; sie

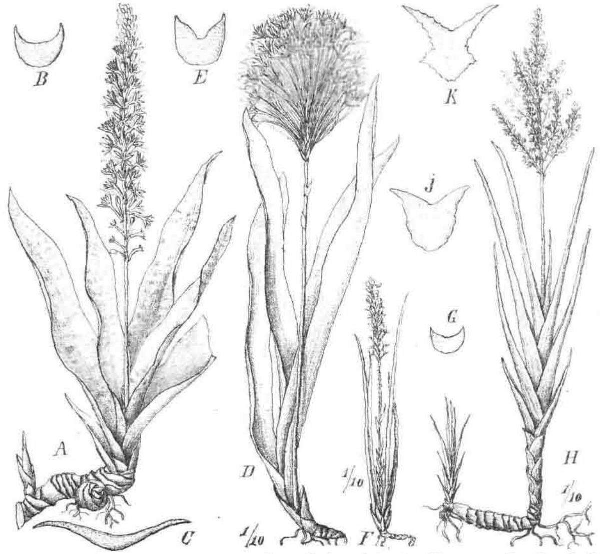


Fig. 197. *A—C* Sansevieria guineensis Willd. *B* Querschnitt des Blattes am Grunde; *C* ein solcher von oben. *D*, *E* S. longiflora Sims. (Ostusambara). *E* Querschnitt des Blattes unten. *F*, *G* S. Volkensii Gürke. *G* Querschnitt des Blattes in der Mitte. *H* S. Ehrenbergii Schweinfth. *J* Querschnitt des Blattes unten; *K* ein solcher aus der Mitte. — *D—G* Original, das übrige nach GÜRKE.

findet sich vielfach an trockenen Abhängen der Steppenbäche und in den Steppenbuschgehölzen, vom nördlichen Abyssinien und der Erythrea an bis zum unteren Sambesi, im zentralafrikanischen Seengebiet und von Sierra Leone bis zum unteren Kongo, auch auf Fernando Po. Etwas weniger verbreitet ist die langblütige *S. longiflora* Bak. (Fig. 197 *D*, *E*), doch ist sie nachgewiesen in Westafrika, im Lande der Niam-Niam und Usambara. An diese Arten schließen sich

einige andere auf kleinere Bezirke beschränkte Arten an, wie *S. senegambica* Bak. in Senegambien, *S. Kirkii* Bak. im südlichen Nyassaland, auch die mit 2 m langen lanzettlichen Blättern versehene *S. nilotica* Bak. vom Ghasalquellengebiet. Oben rinnige, an der Rückseite abgerundete Blätter besitzen *S. Volkensii* Gürke (Fig. 197 *F*, *G*) mit nur 5 dm langen Blättern und *S. Ehrenbergii* Schweinfth. (Fig. 197 *H—K*), deren aufrechte Sprosse zahlreiche, zweireihig gestellte, bis 2 m lange, oben stark pfriemenförmige Blätter und eine große, im Umriß dreieckige Blütenrispe tragen. Beide Arten sind Bewohner der Dornbuschsteppen, die erstere vorzugsweise im Kilimandscharogebiet, die letztere von den Küstenländern des Roten Meeres bis in die Steppen von Deutsch-Ostafrika, oft in großer Häufigkeit auftretend. Weniger zahlreiche, aber auch bis 2 m lange, nur am Grunde scheidige, dann stielrunde und lang zugespitzte Blätter trägt *S. cylindrica* Boj. (Fig. 198), welche von der Erythrea bis zum Matabeleland verbreitet ist und auch im unteren Kongogebiet, in Angola und dem Amboland beobachtet wurde.

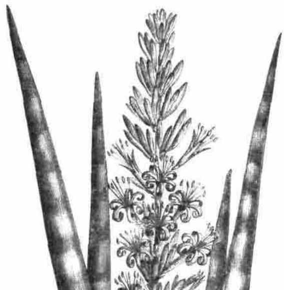


Fig. 198. Sansevieria cylindrica Boj.

Luzuriagoideae.

Behnia Didrichs. Eine sehr isoliert stehende Gattung, stark verzweigt, spreizklimmend, mit sitzenden eiförmigen Blättern, welche jederseits von fünf bis sieben starken Längsnerven und zahlreichen, sehr deutlichen Quernerven durchzogen sind; die Blüten stehen in axillären Trugdolden und besitzen ein trichterförmiges, verwachsenblättriges Perigon. Die einzige Art, *B. reticulata* (Thunb.) Didrichs., ist in Wäldern von Natal und Transvaal bis Uitenhage verbreitet.

Wenden wir uns nun den kapselfrüchtigen Liliaceen zu, und zwar zunächst den **Melanthioideae.**

Gloriosa L. Die fünf afrikanischen Arten dieser Gattung besitzen so wie die ihrer weniger ansehnlichen Verwandten eine unterirdische Knolle, der ein

Stengel mit zahlreichen, meist an der Spitze rankenden Blättern und großen, prächtig gefärbten, sternförmig ausgebreiteten Blüten entspringt. In den Regenwäldern der Gebirge, im Westen auch in der Ebene, finden wir die auch im tropischen Asien vorkommende *G. superba* L. mit oft 3 m langem Stengel und orangefarbenen Blüten. Oft ebenso kräftig entwickelt ist die im ganzen

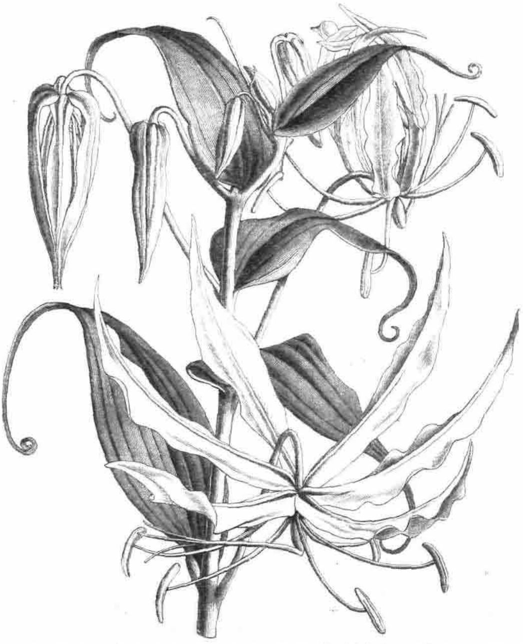


Fig. 199. Gloriosa virescens Lindl. var. grandiflora (Hook.) Bak. — Nach Bot. Magaz.

tropischen Afrika verbreitete *G. virescens* Lindl. mit roten, gelben oder grüngelben Blüten (Fig. 199); je nachdem sie auf Dünensand, Marschboden, an feuchten schattigen Plätzen, in der Obstgartensteppe oder auf humusreichem Waldboden wächst, variiert sie in der Distanz und Breite der Blätter, der Größe und Farbe der Blüten; sie scheint nicht über 1450 m Höhe ü. M. aufzusteigen. Einen kürzeren, aufrechten Stengel haben die beiden folgenden Arten: *G. speciosa*

(Hochst.) Engl. (= *G. abyssinica* A. Rich.) mit prachtvollen, roten, breitblättrigen Blüten ist nur in der Erythrea, Abyssinien, dem Galla- und Somaliland auf feuchten Grasplätzen, in einer Höhe von 1300—2000 m ü. M. anzutreffen. Dagegen entspricht dieser Art auf den Gebirgen des Nyassalandes im Norden, Westen und Süden des Sees die mit rankenlosen Blättern und nickenden, roten, gelbgefleckten Blüten versehene *G. Carsoni* Bak.

Fig. 200. *J*, *L* Sandersonia aurantiaca Hook. f. (Natal). *M* Littonia modesta Hook. (Transvaal, Natal). — Nach Bot. Magaz.

Littonia Hook. f. ist mit *Gloriosa* nahe verwandt, aber in allen Teilen kleiner und mit glockig zusammenneigenden Blütenhüllen versehen; ihre Arten finden sich vorzugsweise in Buschsteppen des Somalilandes und Harars, eine auch am Tanganyika- und Muera-See, eine in Wäldern von Angola, *L. modesta* Hook. in Natal und Transvaal (Fig. 200 *M*).

Sandersonia Hook. f., durch verwachsenblättrige Blütenhüllen ausgezeichnet, ist mit *S. aurantiaca* Hook. f. (Fig. 200 *J*, *L*) von Natal durch Griqualand bis Pondoland auf Grasland und an Waldrändern verbreitet.

Walleria Bak. zeichnet sich dadurch aus, daß das Perigon mit der Basis des Fruchtknotens verwachsen ist; der beblätterte Stengel trägt in zahlreichen Blattachseln blaue Blüten; zwei Arten sind auf steinigem Gebirgsland von Uhehe und vom mittleren Tanganyika bis zum südlichen Nyassaland verbreitet, *W. Mackenzii* Kirk auch in Benguela und *W. nutans* Kirk auch in Transvaal.

Iphigenia Kunth (Fig. 201, *D, E*), Zwiebelgewächse mit schmalen Stengelblättern, flachen Staubblättern und fachspaltiger Kapsel. Von dieser auch im Monsungebiet vertretenen Gattung wachsen auf steinigen und sandigen Plätzen

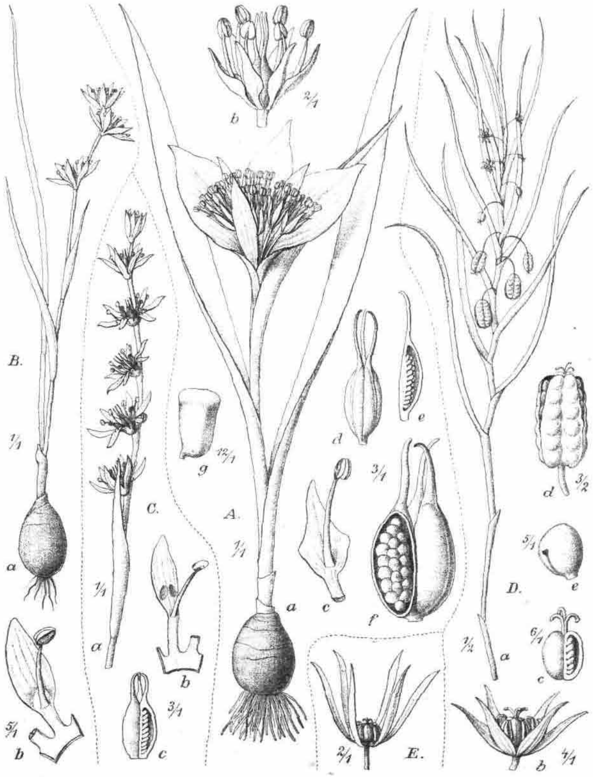


Fig. 201. *A* Androcymbium striatum Hochst. (Abyssinien). *B* Wurmbea tenuis (Hook. f.) Bak. (Kamerungebirge, um 3000 m ü. M.). *C* W. Goetzei Engl. (Uhehe). *D* Iphigenia Oliveri Engl. (Taveta). *E* I. somaliensis Bak. (Brit. Somaliland). — Original.

der Steppen bei Delagoa-Bay etwa sechs Arten, von denen keine besonders häufig aufzutreten scheint. *I. Oliveri* Engl. (Fig. 201 *D*) kommt bei Taveta vor.

Ornithoglossum Salisb., von voriger Gattung durch fadenförmige Staubblätter unterschieden, geht vom südlichen Nyassaland und Amboland südwärts bis Kapstadt. Die einzige Art ist *O. glaucum* Salisb.

Wurmbea Thunb. und die folgenden Gattungen haben scheidewandspaltige Früchte. Die Blüten dieser Gattung aber sind im Gegensatz zu den übrigen vereintblättrig. So wie von *Iphigenia* gibt es auch von dieser Gattung einige Arten in Australien; die afrikanischen, höchstens 3 dm langen Pflanzen mit ährig stehenden Blüten sind sehr zerstreut; die sehr veränderliche *W. capensis* Thunb. findet sich von Kapstadt bis Griqualand East und steigt in den Witte-Bergen bis 2600 m auf, ihr nahe steht die auch in Natal vorkommende *W. Kraussii* Bak. Sodann finden sich einzelne Arten auf feuchten Hochgebirgswiesen, *W. Goetzei* Engl. in Uhehe (Fig. 201 *C*) und *W. tenuis* Bak. (Fig. 201 *B*) auf dem Kamerungebirge und Fernando Po.

Bacometra Salisb. mit einer Art und **Dipidax** Salisb. mit zwei Arten sind auf das südliche Kapland beschränkte Gattungen kleiner Zwiebelgewächse.

Androcymbium Willd. Vorzugsweise in den afrikanischen Gebirgen auftretende Gattung, von welcher auch Arten im Mittelmeergebiet und in Südafrika vorkommen. Es sind dies Zwiebelgewächse mit tief in der Erde steckendem Stengel, dessen schmale oder lanzettliche Blätter einen kopfförmigen oder doldigen Blütenstand mit mehreren Blüten einschließen, deren schmal genagelte, konkave Blütenabschnitte zusammenneigend eine Blüte vom Habitus der *Colchicum*-Blüte ergeben. Dem in Natal, Transvaal und der Kalahari verbreiteten *A. melanthioides* Willd. steht ziemlich nahe das mit ansehnlichen, weißlichen, der Länge nach grün gestreiften Blüten versehene *A. striatum* Hochst. (Fig. 201 *A*); dasselbe findet sich oft herdenweise auf Hochgebirgswiesen von Abyssinien bis nach dem Nyassaland, (z. B. Uhehe), sowie auch in Benguela. In dem letzteren und im Hereroland kommt auch das schöne *A. roseum* Engl. vor.

Merendera Ram. Im Mittelmeergebiet von Spanien bis Afghanistan verbreitet, besitzt diese Gattung im tropischen Afrika nur eine auch in Yemen vorkommende Art in Abyssinien und dem Gallahochland, *Merendera abyssinica* A. Rich., welche mit ihren ansehnlichen, roten, auch nur wenig über die Erde tretenden Blüten um 2000—2600 m ü. M. die trockenen Bergwiesen schmückt.

Lilioideae. — Scilleae.

Während wir bei den zuletzt besprochenen Pflanzen meistens Zwiebelknollen finden, sind die im tropischen Afrika sehr zahlreichen *Scilleae* mit einer tunicaten Zwiebel versehen, wie sie bei den Hyacinthen vorkommt. Über 150 Arten sind uns bekannt, von denen viele herdenweise in den Steppen und auf Gebirgswiesen, nur wenige in Buschgehölzen und Wäldern auftreten. Die ziemlich schwachen Gattungsmerkmale treten zum Teil in Fig. 205 hervor; die Unterscheidung der Arten stößt selbst bei sehr eingehendem Studium auf große Schwierigkeiten, welche erst gehoben sein werden, wenn die

Sammler sich entschließen, reichlicheres Material und zugleich farbige Skizzen der frischen Pflanzen zu liefern.

Eucomis l'Hér. Diese durch einen endständigen Schopf steriler Hochblätter ausgezeichnete Gattung (10 Arten) reicht vom östlichen Kapland bis Natal (hier fünf Arten bis zu 2300 m ü. M.) und dem südlichen Nyassaland, wo *E. zambesiaca* Bak. bis zu 1900 m ü. M. aufsteigt. Auch die von Uitenhage bis Transvaal verbreitete *E. undulata* (Thunb.) Ait. steigt bis 1600 m auf (Fig. 203).

Albuca L., **Urginea** Steinh., **Ornithogalum** L. sind drei Gattungen mit freien, meist weißlichen Blütenhüllblättern, welche häufig verwechselt werden.

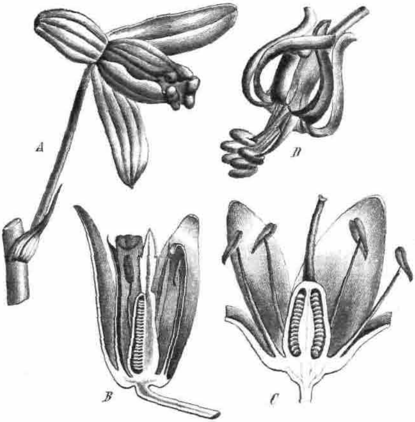


Fig. 202. *A*, *B* Albuca juncifolia Bak. (Südl. Kapland). *C* Urginea scilla Steinheil. (Mediterrangebiet). *D* U. altissima (L.) Bak. (West- und Südafrika).

Fig. 203. Eucomis undulata (Thunb.) Ait. (Kapland bis Transvaal).

Albuca erkennt man an den mit breitem, grünem oder bräunlichgrünem Kiel- und Mittelstreifen versehenen Tepalen; sie wachsen gern in Felsritzen und an trockneren Abhängen der Gebirge; sie sind namentlich zahlreich in Ostafrika bis zum südlichen Nyassaland, in Angola, Benguela und Hereroland, sodann weiter südlich bis zur Kaphalbinsel. Etwa 60 Arten, bei deren Unterscheidung es auf die Zahl der Blüten, die Beschaffenheit der Staubblätter und Griffel ankommt, dürften zu unterscheiden sein. Nur die abyssinische *A. abyssinica* Dryand. steigt zu den oberen Bergwiesen bis zu 3300 m Höhe auf. Die in Fig. 204 abgebildete *A. pachychlamys* Bak. fällt auf durch die über die Erde

hervortretenden Zwiebelschuppen; ich sammelte sie bei Ottoshop in Transvaal in der Dolomitsteppe. Eine besonders große Pflanze ist *A. Schweinfurthii* Engl. aus dem Lande der Niam-Niam (Fig. 205 *A*).

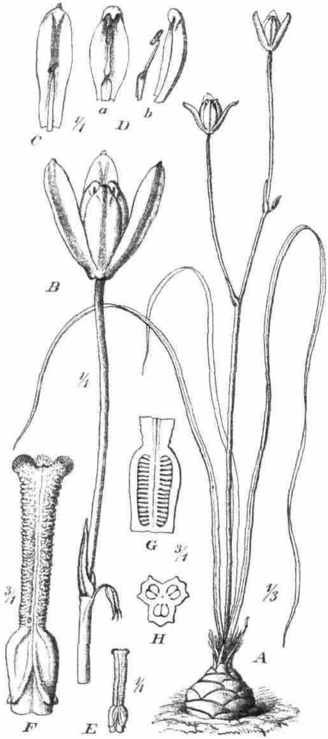


Fig. 204. Albuca pachychlamys Bak. (Transvaal). — Original.

Urginea Steinh. Die etwa 48 afrikanischen Arten dieser Gattung haben gespornte Bracteen und sehr flache Samen; häufig treten die Inflorescenzen erst hervor, wenn die Blätter abgestorben sind. Nur wenige Arten steigen in größere Höhen hinauf, so die in Grassteppen von Senegambien bis zur Erythrea verbreitete *U. micrantha* (Rich.) Solms (Fig. 205 *B*) in Abyssinien bis zu 1900 m ü. M. Wie diese Art, so besitzt auch *U. altissima* Bak. eine bis 6 dm lange Inflorescenz; sie ist verbreitet von Sierra Leone bis Loango und durch das Nyassaland bis Südafrika. Durch sehr lockere Trauben an sehr langen (1,5 m erreichenden) Stengeln fällt auf *U. indica* (Roxb.) Kunth (Fig. 205 *C*), welche wir zerstreut von Senegambien und dem Nigergebiet durch das Ghasalquellengebiet bis zur Erythrea und darüber hinaus bis Ostindien verfolgen können.

Bei der nahestehenden Gattung **Ornithogalum** sind die Kapseln weniger tief gelappt, als bei *Urginea*, und die Samen nicht flach; eine auffallende Art ist *O. caudatum* Ait. mit 5—6 dm langen, 2,5 bis 3,7 cm breiten Blättern und bis 3 dm langen Trauben an 1 m langem Stiel; sie ist vom Somaliland bis Südafrika etappenweise anzutreffen. Ebenso stattlich ist *O. longibracteatum* Jacq. (Fig. 206 *D*) in Ukamba und dem Amboland. Durch breite Blätter und doldentraubigen Blütenstand fällt auf *O. excelsum* Diels (Fig. 206 *C*).

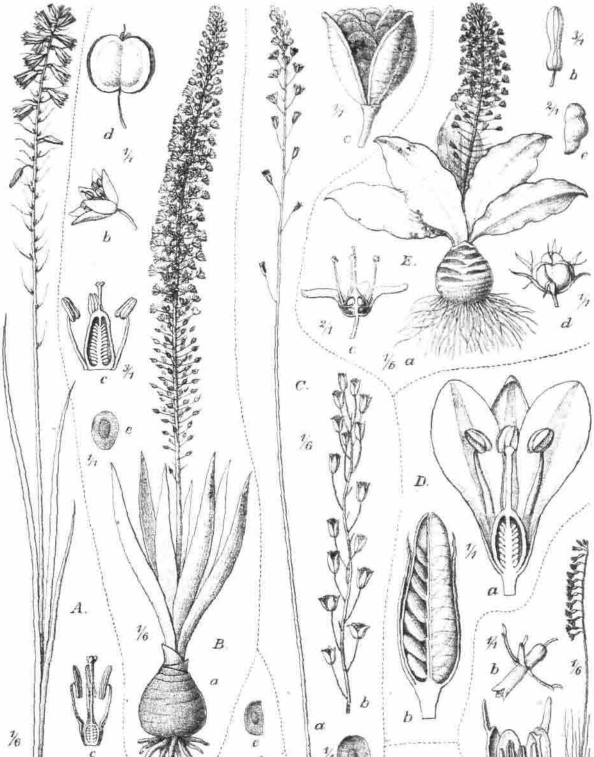


Fig. 205. *A* Albuca Schweinfurthii Engl. (Niam-Niam).' *B* Urginea micrantha (Rich.) Solms (Abyssinien). *C* U. indica (Roxb.) Kth. (Senegambien). *D* Galtonia candicans Decne. (Drakensberge). *E* Drimia brevifolia Bak. (Somaliland). *F* Dipcadi Wentzelianum Engl. (Uhehe). *G* D. sansibaricum Engl. (Sansibar). — Original.

Scilla L. ist durch Trauben mit blauen oder lilafarbenen, getrenntblättrigen Blüten und durch schwach gelappte Fruchtknoten ausgezeichnet. Man unterscheidet über 90 Arten im tropischen und südlichen Afrika; aber für deren

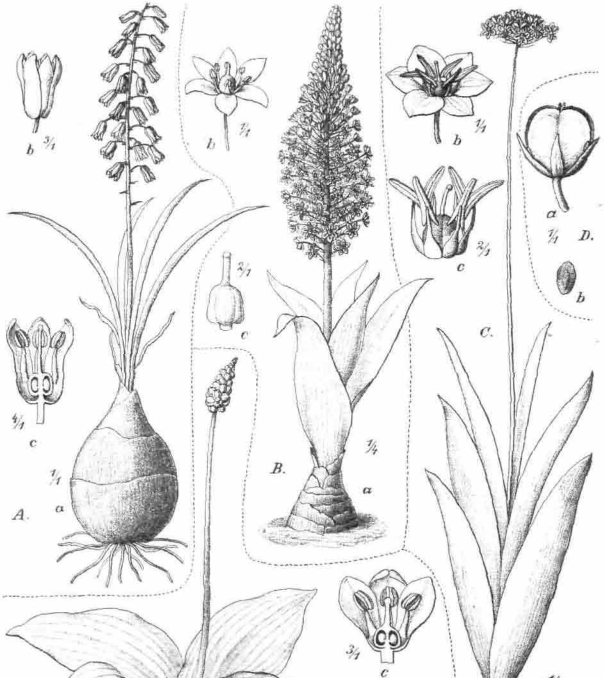


Fig. 206. *A* Scilla edulis Engl. (Djur, Zentralafrika). *B* Sc. natalensis Planch. (Natal, Transvaal). *C* Ornithogalum excelsum Diels (Lydenburg in Transvaal). *D* O. longibracteatum Jacq. (Ukamba, Ostafrika). *E* Drimiopsis Holstii Engl. (Usambara, Gebirgsland). — Original.

genauere Kenntnis und für die Ermittlung ihrer Verbreitung ist noch unendlich viel zu tun. Mehrere Arten finden wir an sandigen Flußufern und auf Sandbänken, so z. B. *Sc. camerooniana* Bak., andere auf feuchten Grasplätzen, z. B. *Sc. edulis* Engl. in Zentralafrika (Fig. 206 *A*), *Sc. Ledienii* Engl. (Fig. 207) am Kongo, *Sc. indica* Bak. in Kamerun, noch andere in lichten Gebüschen, meistens herdenweise. Einige Arten fallen auf durch etwas graugrüne, dunkelpurpurn oder braun gefleckte Blätter, wie *Sc. simiarum* Bak. in Angola und dem französischen Kongogebiet, *Sc. maesta* Bak. in Ostafrika, *Sc. Ledienii* Engl. (Fig. 207) am unteren Kongo. Letztere ist außerdem auffallend dadurch, daß die Blätter an der Spitze Adventivwurzeln bilden. Von höher in die Gebirge aufsteigenden Arten nenne ich *Sc. rigidifolia* Kunth, welche lederartige

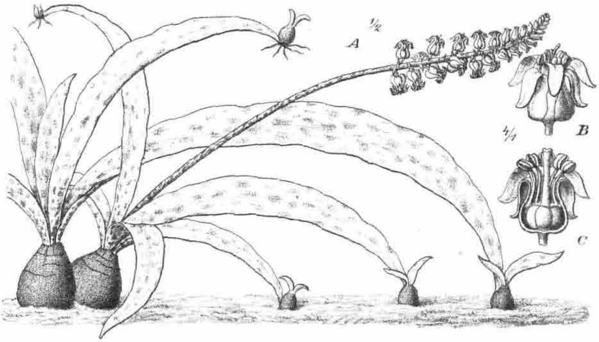


Fig. 207. Scilla Ledienii Engl. (Unterer Kongo.)

lanzettliche Blätter besitzt, übrigens auch durch ihre schon am Grunde abstehenden Tepalen von den anderen Arten verschieden ist, bei denen die Tepalen erst oberhalb der Basis abstehen. Von den 56 südafrikanischen Arten findet sich die große Mehrzahl von Natal südwärts durch den östlichen Teil der Kapkolonie.

Drimiopsis Lindl., mit *Scilla* nahe verwandt, ausgezeichnet durch glockenförmig zusammenneigende Tepalen und kleine, abortierende Blüten am Ende der weißen Traube, umfaßt etwa 12 Arten; von diesen findet sich *D. Barteri* Bak. an felsigen Plätzen im Nigergebiet, 6 Arten sind aus Ostafrika bekannt geworden, wo sie auf Steppen und Bergwiesen bis zu 1300 m ü. M. vorkommen, wie *D. Holstii* Engl. in Usambara (Fig. 206 *E*).

Bei den übrigen *Scilleae* sind die Tepalen am Grunde vereint.

Drimia Jacq. besitzt grünliche oder rötliche, glockenförmige Blüten mit schmalen, zurückgebogenen Abschnitten, tiefgelappte Kapseln und flache Samen.

Die Arten wachsen gern an Abhängen, teils zwischen Steinen, teils im Grasland, manche auch auf etwas feuchten Senkungen in Tälern. Die bis jetzt bekannten 30 Arten sind meist auf Ostafrika, vom Somaliland an, bis zum Kapland verteilt (Fig. 205 *E*).

Rhadamanthus Salisb., von voriger Gattung durch aufrechte oder abstehende Abschnitte des Perigons verschieden, kommt nur mit zwei Arten im östlichen Kapland vor.

Hyacinthus L., mit länglicher Perigonröhre und länglichen Abschnitten derselben, ferner mit geschwollenen, nicht zusammengedrängten Samen, spielt nur eine unbedeutende Rolle; eine Art, *H. ledebourioides* Bak., scheint vom südlichen Nyassaland bis zum unteren Sambesi häufiger vorzukommen, und *H. corymbosus* L. findet sich mehrfach im südlichen Kapland. Von einer dritten aus Südafrika stammenden, kultivierten Art kennt man, wie von so vielen anderen Zwiebelgewächsen, nicht die engere Heimat.

Veltheimia Gleditsch, von voriger Gattung durch kurze Perigonabschnitte unterschieden, ist mit drei Arten in der Kapkolonie zu Haus und kommt auch in Klein-Namaqualand vor.

Galtonia Dcne., mit länglicher Kronenröhre und zahlreichen, kantigen Samen, enthält drei sehr stattliche Zwiebelgewächse des östlichen Kaplandes; die weißen großen Blüten stehen in langen Trauben. *G. candicans* Decne. (Fig. 205 *D*) steigt in den Drakensbergen und den Wittebergen bis zu 2600 m auf.

Pseudogaltonia *Pechuelii* O. Ktze. ist eine stattliche, im Hereroland vorkommende Pflanze mit lanzettlichen, lederartigen Blättern und zahlreichen (bis 100), grünlichweißen, etwas gekrümmten Blüten in dichter Traube.

Dipcadi Medic., eine Gattung von mehr als 40 Arten, mit vereinten Tepalen (Fig. 205 *F*, *G*), welche am Ende schwanzförmig zugespitzt sind, ist leicht zu erkennen. Die größte Artenzahl dieser auch im Kapland vertretenen Gattung finden wir vom östlichen Kapland bis Abyssinien und von Damaraland bis Angola, einzelne im Nigergebiet und Ghasalquellengebiet (z. B. *D. sansibaricum* Engl., Fig. 205 *G*) von der Meeresküste bis in die Hochgebirge. Auch diese Gattung hat wie *Urginea* und *Scilla* noch ihre Vertreter im Mittelmeergebiet. Daß diese und noch so viele andere Liliaceengattungen im Mittelmeergebiet, im tropischen Afrika und im Kapland vorkommen, erklärt sich leicht dadurch, daß sie einen großen Teil des Jahres nur unter der Erde leben und während ihres kurzen, oberirdischen Lebens die Lebensbedingungen in den genannten Gebieten nicht sehr verschieden sind.

Litanthus *pusillus* Harv., mit länglichem Perigon und kurzen Abschnitten ist ein kleines von Uitenhage bis Swaziland vorkommendes Zwiebelgewächs mit sehr schmalen Blättern und nickenden Blüten.

Whiteheadia Harv. mit einer Art in Klein-Namaqualand,

Polyxena Kunth mit 10 Arten und

Lachenalia Jacq. mit 42 Arten haben alle angeschwollene locker stehende Samen in den Kapseln und finden sich nur in der Kapkolonie, vorzugsweise im Süden und Westen.

Massonia Thunb. mit 33 Arten und

Daubenya Lindl. mit drei Arten haben sitzende, doldige Blütenstände und zwei breite, gegenständige, dem Boden anliegende Laubblätter. Die vereintblättrigen Perigone sind bei der ersten Gattung aktinomorph, bei der zweiten zygomorph. Die Verbreitung ist ähnlich, wie bei vorigen; auch sie erreichen nicht Natal.

Asphodeloideae.

Anthericum L. Eine der formenreichsten und schwierigsten Gattungen in Afrika, mit etwa 120 Arten, davon etwa mehr als ein Drittel südlich von Transvaal und Natal. Etwa $^3/_4$ der tropischen Arten wachsen auf den Steppen bis zu 1800 m Höhe, großenteils in Ostafrika und Angola, seltener im nordöstlichen Afrika, einige auch an sandigen Flußufern, manche auf felsigem Grunde, einige in Gebüschen. Auffallend große Formen sind *A. caulescens* Bak. (6 dm hoch) am unteren Niger und *A. superpositum* Bak. (8 dm hoch) im Ghasalquellengebiet. Einige Arten Angolas gedeihen auch auf feuchtem, sumpfigem Boden, ebenso *A. Grantii* Bak. in Uniamwesi.

Chlorophytum Ker ist mit *Anthericum* sehr nahe verwandt und durch tiefer gelappte Kapseln und flache Samen unterschieden. Die Arten dieser Gattung kommen unter viel mannigfacheren Vegetationsbedingungen vor, als die der vorigen; nahezu 80 Arten sind aus Afrika bekannt und nur etwa fünf finden sich südlicher als Natal. An ihrem Rhizom finden wir immer sehr zahlreiche, oft 2—3 mm dicke, saftreiche, entweder cylindrische oder spindelförmige oder mit einer spindelförmigen, bisweilen auch eiförmigen Anschwellung versehene Wurzeln. Die meisten Arten sind Bewohner der Regenwälder und wachsen teils im Schatten, teils in Lichtungen. Daher sind sie auch besonders zahlreich vom Westen bis zum Ghasalquellengebiet und zeigen eine größere Mannigfaltigkeit in der Gestaltung der Blattspreite als die *Antherica*. Eine der häufigsten Arten ist *Chl. macrophyllum* (Rich.) Aschs. (Fig. 208 *C*, *D*), das von Togo bis zum Kongo und von Abyssinien bis zum Nyassaland in den Regenwäldern und auch in den Uferwäldern an den Steppenflüssen häufig vorkommt; es besitzt breit lanzettliche Blätter, eine reich blühende, zusammengezogene Rispe und zahlreiche, dicke Wurzeln mit faserigen Nebenwurzeln, welche den reich humösen Boden durchsetzen. Eine sehr schöne, etwas ähnliche Art ist *Chl. amaniense* Engl. (Fig. 208, *E*—*G*) von den Bergwäldern Ostusambaras. Eine weiter verbreitete Art ist auch *Chl. gallabatense* Schwf., das bis 6 dm hoch wird, einen reich verzweigten Blütenstand und an dünnen Wurzeln seitlich stehende Knollen trägt; es ist von Abyssinien und dem Gallaland bis nach dem Ghasalquellengebiet verbreitet. Als besonders auffallende Arten der Waldregion nenne ich noch folgende: *Chl. Holstii* Engl. in Usambara, auch mit eiförmigen Knollen an den Nebenwurzeln, *Chl. alismifolium* Bak. (richtiger *alismatifolium*, Fig. 208 *A*, *B*) mit zeitweise vom Wasser überschwemmten Blättern, von Togo bis Kamerun, *Chl. cordatum* Engl. mit herzförmigen Blattspreiten in Kamerun, *Chl. pusillum* Schwfth., mit breiten, dem Boden anliegenden Blättern und langen, am Ende keuligen Wurzeln, unter Buschwerk im

Fig. 208. *A*, *B* Chlorophytum alismifolium Bak. (Kamerun). *C*, *D* Chl. macrophyllum (Rich.) Aschers. (Kilimandscharo, Kulturregion.) *E—G* Chl. amaniense Engl. *H* Chl. Schimperi Engl. (Abyssinien.) — Original.

tiefen Schatten der Wälder des Ghasalquellengebietes. Nur wenige Arten werden in gewisser Höhe angetroffen, wie die im Gebüsch zwischen Steinen wachsenden, mit langen Wurzeln versehenen *Chl. tetraphyllum* (L. f.) Bak. und *Chl. Schimperi* Engl., ersteres im mittleren Abyssinien um 2000 m, letzteres (Fig. 208 *H*) ebenda um 2600—3000 m ü. M. Endlich finden sich in der Steppe Ost- und Zentralafrikas einige Arten zerstreut; aber vorzugsweise in Niederungssteppen. Eine von Nubien, Kordofan und Abyssinien bis zum Kilimandscharo unter 1600 m ü. M. sehr verbreitete Art ist *Chl. tuberosum* (Roxb.) Bak. (Fig. 209); ich sah sie beim Eintritt der Regenzeit herdenweise die Niederungssteppen am Fuß des Paregebirges mit ihren ziemlich dicht über dem Boden beginnenden milchweißen Blütenrispen schmücken. Das Rhizom und ein großer Teil des Stengels stecken sehr tief in dem Boden und zahlreiche dünne Wurzeln sind mit dicken Endknollen versehen.

Fig. 209. Chlorophytum tuberosum (Roxb.) Bak. *A* ganze Pflanze; *B* Blüte; *C* Kapsel. — Original.

Dasystachys Bak. sind Stauden mit dicht zusammengedrängten, fast sitzenden Blüten, sonst wie vorige. Die 15 bekannten Arten sind fast alle Bewohner der Steppen von Ostafrika bis Benguela bis zu einer Höhe von 1900 m ü. M.

Verdickia de Wild. ist eine monotypische Gattung mit einer nur 1 dm hohen Pflanze, *V. katangensis* de Wild., welche breitgestielte eiförmige Grundblätter und eine dichte Ähre weißer Blüten besitzt, in denen die das Perigon überragenden Staubblätter am Grunde angeheftete Antheren tragen. Die Pflanze wächst am Lukafu in Katanga auf lehmigem Boden.

Acrospira *asphodeloides* Welw., eine hohe Pflanze mit schwertförmigen, bis 1 m langen Blättern und einer bis 5 dm langen Traube von 2,5 cm langen Blüten, kommt in Angola auf felsigem Boden bei Pungo Andongo vor.

Caesia R. Br. mit drei Arten und **Nanolirion** Benth. mit einer Art im südlichen Kapland zeichnen sich von den vorigen Gattungen, mit denen sie den Bau der Staubblätter gemeinsam haben, dadurch aus, daß ihr Perigon nach dem Verblühen sich zusammendreht; einige verwandte Formen dieser Gattungen, sowie auch der beiden folgenden finden sich in Australien und Neu-Seeland.

Bulbine L. ist von allen besprochenen Gattungen der *Asphodeleae* verschieden durch gebärtete Filamente und mit dem Rücken, nicht an der Basis dem Filament aufsitzende Antheren; man kennt etwa 26 Arten aus Afrika, von denen etwa 23 nur südlich von Natal vorkommen. Unter diesen ist besonders interessant *B. caulescens* L. mit einem bisweilen 3 dm langen Stämmchen; sie findet sich mehrfach auf Sandhügeln entlang der Küste von Uitenhage bis King Williams Town und auch an der Grenze der Karroo bis zu einer Höhe von 1000 m. Im östlichen Natal, Transvaal und weiter südwärts findet sich zerstreut *B. narcissifolia* Salm Dyck mit linealen graugrünen Blättern. Sodann sind sehr viele Arten bis jetzt erst von einzelnen Stellen Südafrikas bekannt geworden.

Bulbinella Kunth ist von voriger Gattung durch kahle Staubfäden und weniger Samenanlagen (zwei in jedem Fach) verschieden. Sechs Arten kommen südlich von Natal und Transvaal vor, *B. carnosa* Bak. mit 4,5 dm langem Schaft auf feuchten Felsen in Natal, *B. Burkei* Bak. mit 1 m langem Schaft am Aapis River in Transvaal.

Diesen in beschränkteren Gebieten auftretenden Arten steht als eine sehr weitverbreitete und auf feuchten Wiesen, in offenen Gehölzen mit sandigem Boden oft dichte Rasen bildende Pflanze *Bulbine asphodeloides* (L.) Spreng. gegenüber; zahlreiche linealische Blätter stehen am Grunde eines mit zahlreichen kleinen, leuchtend gelben Blüten versehenen Stengels. Diese Pflanze ist verbreitet von Abyssinien bis Kapstadt und steigt am Kilimandscharo mit Überspringung des Gürtelwaldes bis zu 3000 m ü. M. auf. Die ähnliche *B. aloides* (L.) Willd. findet sich nur im Nyassaland und in Südwestafrika bis Kapstadt. Als besonders auffallende, wenn auch nicht sehr verbreitete Pflanze möge *B. platyphylla* Bak. erwähnt werden, deren 5 cm breite, bis 1,5 dm lange Blätter am Grunde eines 1 m langen Blütenschaftes stehen; sie wächst in Uniamwesi in sandigem Buschgehölz.

Eriospermum Jacq. (Fig. 210). Sehr eigenartige, in Südafrika zahlreich, im tropischen Afrika seltener vorkommende Gewächse. Einer kräftigen Knolle entsprießen ein bis drei ziemlich dicke, bisweilen eiförmige Laubblätter und ein Blütenschaft mit kleinen Blüten an langen Stielen, später mit kugeligen Kapseln, welche dicht wollig behaarte Samen einschließen. Die meisten Arten bewohnen sandigen trockenen oder feuchten Boden der Steppengebiete in Ostafrika, Angola, Benguela und Hereroland, wo man besonders auf diese Gattung achten möge.

Schizobasis Bak. Bei dieser ist der Stengel dünn, mit langen, rutenförmigen oder abstehenden und windenden oder reich verästelten und ver-

schlungenen Zweigen versehen, welche kleine Blüten in Trauben tragen. Diese eigentümlichen Pflanzen finden sich meist auf sehr trockenen Steinsteppen, *S. flagelliformis* Bak. mit einfacher Traube am Aapis River in Transvaal, *S. Macowani* Bak. mit Rispe in der Gegend von Somerset East, *S. angolensis* Bak. mit scheindoldiger Rispe auf Felsen bei Pungo Andongo in Angola um 800—1200 m, *S. intricata* Bak. mit scheindoldiger Rispe, von Somerset bis Barberton in Transvaal, *S. cuscutoides* (Burch.) Benth. mit windendem Stengel im Oranje-Freistaat.

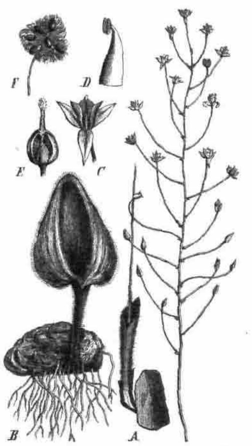


Fig. 210. Eriospermum lanuginosum Jacq. *A* Blütenstand; *B* Knolle mit Blatt; *C* Blüte; *D* Staubblatt; *E* Pistill. — Nach JACQUIN.

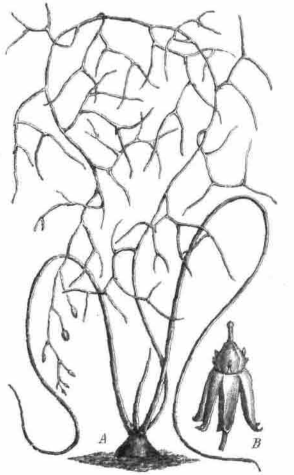


Fig. 211. Bowiea volubilis Harvey. *A* ganze Pflanze, $^1/_3$ n. Gr.; *B* einzelne Blüte. — Nach ENGLER in Nat. Pflanzenfam.

Bowiea *volubilis* Harv. steht der letzten Art voriger Gattung am nächsten; die Stengel werden bis 3 m lang, verzweigen sich stark und winden, aber ein großer Teil der Stiele trägt keine Blüten; die eigenartige reiche Entwicklung des Stengels geht auf Kosten der ein bis zwei kleinen, stielrundlichen, sehr bald absterbenden Blätter und der Blüten vor sich.

Asphodeloideae — Aloineae.

Diese Gruppe ist für die Vegetationsformationen Afrikas von der größten Bedeutung; es sind echt afrikanische Charakterpflanzen, von denen die meisten *Kniphofia* mehr oder weniger Feuchtigkeit lieben, während *Notosceptrum*, *Aloe* und die übrigen Gattungen mehr oder weniger xerophil sind.

Kniphofia Moench. (Fig. 212—215) sind stattliche Pflanzen, deren Habitus und Merkmale aus den beigefügten Abbildungen ersichtlich sind. Alle haben die Tracht der bei uns häufig kultivierten *K. uvaria* (L.) Hook., doch sind sie häufig kleiner und armblütiger. Immer wachsen sie in größerer Zahl beisammen und bisweilen bedecken sie ganze Wiesen oder Hänge mit ihren zwischen langen, schmalen Blättern stehenden Blütenschäften, welche oft Hunderte orangefarbener, gelber oder weißer röhriger Blüten tragen. Nach der neuesten Bearbeitung der Gattung von A. BERGER werden 67 Arten unterschieden. Es ist nun auffallend, daß die Hauptmasse dieser Arten auf Ostafrika von der Erythrea bis zum südöstlichen Kapland verteilt ist und daß, obwohl die Gattung auch in Yemen mit einer Art, in Madagaskar mit zwei Arten vertreten ist, sie in Angola und Benguela, auch im Damaraland, in denen doch sonst viele der in Ostafrika entwickelten Liliifloren-Gattungen sich ebenfalls wohl fühlen, nicht anzutreffen ist. Zwar kommen zwei Arten, *K. mpalensis* Engl. und *K. dubia* de Wild., westlich vom Tanganyika-See vor; aber in Angola und dem übrigen Westen fehlen sie bis jetzt. Im südwestlichen Kapland finden sich nur zwei Arten, *K. occidentalis* Berger bei Simonstown und am Zwarteberg und *K. Bachmannii* Bak. im Malmesbury-Distrikt, in der Umgebung von Hopefield. Diese Arten und noch einige andere, vom Pondoland bis Natal vorkommende wachsen in den untersten Regionen; aber die meisten und namentlich die näher am Äquator vorkommenden sowie auch die abyssinischen finden sich nur an hochgelegenen Berglehnen und auf feuchten Bergwiesen. Von den 10 Gruppen, welche BERGER unterscheidet, sind nur die auf Arabien und Madagaskar beschränkten im südöstlichen Afrika nicht anzutreffen. Ganz besonders reich ist Natal an endemischen Arten. Hier kommen auch die kleinblütigen Arten vor, deren Perigon nicht über 18 mm lang wird; so finden wir bei Durban auf Wiesen *K. pauciflora* Bak. (§ *Pauciflorae*), auf grasigen Hügeln um 550—650 m ü. M. *K. modesta* Bak. (§ *Modestae*), im Pondoland von 330—650 m, in Natal bei 1300—1650 m *K. parviflora* Kunth (§ *Parviflorae*, Fig. 212 *J, K*), bei 1000—1300 m *K. Buchananii* Bak. (Fig. 212 *A—E*), und in den Drakensbergen bei 1650—2300 m *K. breviflora* Bak. (Fig. 212 *F—H*) aus derselben Gruppe. In diesem Gebirge begegnen wir auch *K. multiflora* Wood et Evans bei 2000 m. In den Sümpfen des Pondolandes tritt die 2 m hohe *K. drepanophylla* Bak. (§ *Isoëtifolia*, Fig. 213 *C, D*) auf, deren Blüten sowie die der folgenden länger als 18 mm sind. Ebenda findet sich auch *K. laxiflora* Kunth (§ *Laxiflorae*) in dem benachbarten Natal auch in geringer Höhe ü. M., die derselben Gruppe angehörige *K. natalensis* Bak. und im westlichen Natal in Gebirgssümpfen bei 1330 m die *K. ichopensis* Schinz (Fig. 214, *E*). Außer diesen kommen in Pondoland und Natal noch sieben Arten aus der Gruppe der *Uvariae* vor, bei denen das Perigon keulig-cylindrisch und zuletzt oberhalb des Ovariums zusammengezogen, auch meist über 25 mm lang ist. Die schon seit 1707 in Kultur befindliche *K. uvaria* (L.) Mnch. ist eine Gebirgspflanze des östlichen Kaplandes; sie wächst auf den Sneeuw Bergen im Distrikt Graaf Reinet von 1350—2000 m ü. M., auch im Somerset-Distrikt und Basutoland; im Oranje-Freistaat kommt eine Varietät

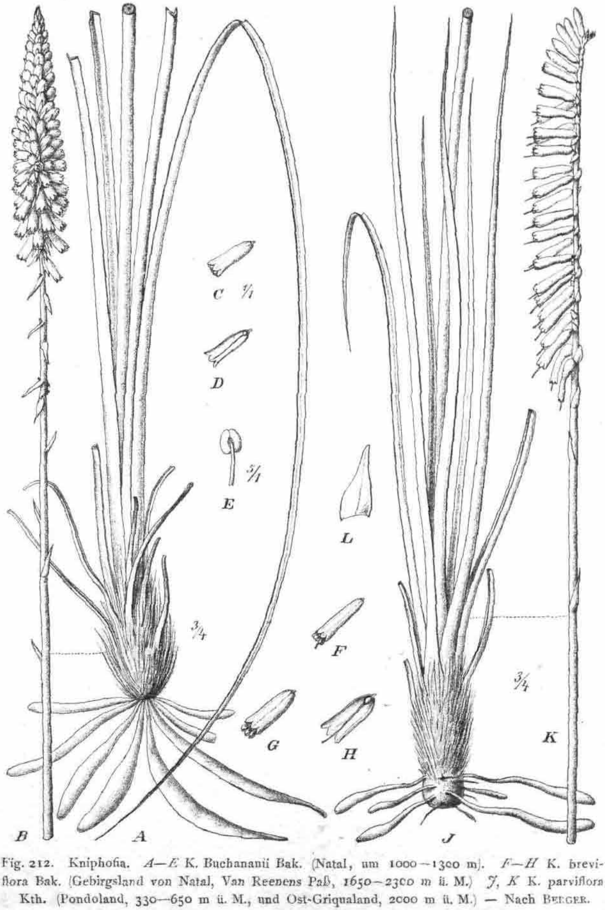


Fig. 212. Kniphofia. *A—E* K. Buchananii Bak. (Natal, um 1000—1300 m). *F—H* K. breviflora Bak. (Gebirgsland von Natal, Van Reenens Paß, 1650—2300 m ü. M.) *J*, *K* K. parviflora Kth. (Pondoland, 330—650 m ü. M., und Ost-Griqualand, 2000 m ü. M.) — Nach BERGER.

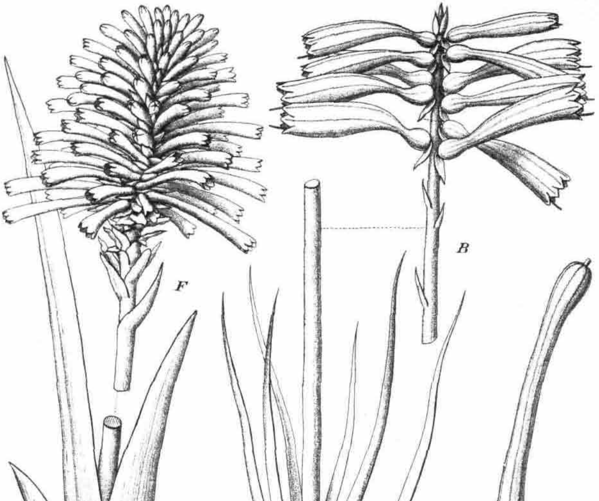


Fig. 213. Kniphofia. *A*, *B* K. isoëtifolia Hochst. (Bergwiesen im Hochland von Abyssinien.) *C*, *D* K. drepanophylla Bak. (Pondoland, in *Sümpfen mit Zantedeschia aethiopica zusammen vorkommend.*) *E*—*G* K. dubia De Wild. (Katanga im Kongostaat, auf der Westseite des südlichen Tanganyika.) — Nach Berger.

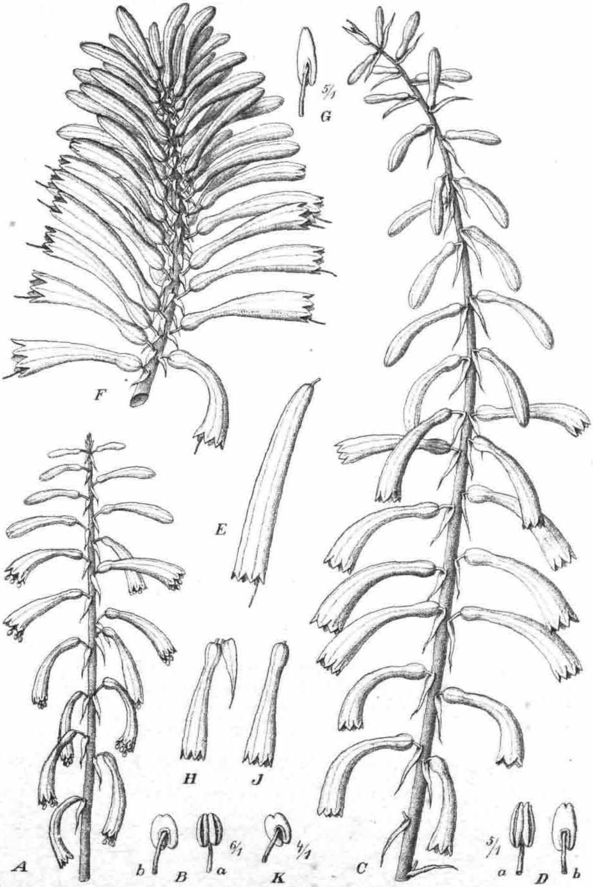


Fig. 214. Kniphofia. *A, B* K. Ellenbeckiana Engl. (Gallahochland.) *C, D* K. Schimperi Bak. (Abyssinien, bei Debra Tabor, um 2700 m ü. M.) *E* K. ichopensis Schinz (Natal, Ixopo, um 1000—1330 m ü. M.) *F, G* K. *Goetzei* Engl. (*Nördl. Nyassaland, Porotoberg, um 2400 m ü. M.*) *H—K* K. Thomsonii Bak. (Kilimandscharo, 2600—3600 m ü. M.) — Nach BERGER.

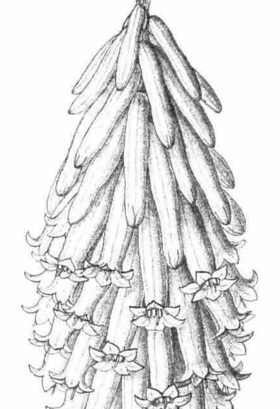


Fig. 215. Kniphofia. *A*, *B* K. obtusiloba Diels (Spitzkopp bei Lydenburg in Transvaal). *C* K. Macowanii Bak. (Südöstliches Kapland, Boschberg im Somersetdistrikt, 1500—1600 m ü. M.) *D*, *E* K. rivularis Berger (Transvaal, Modderfontein bei Pretoria). *F*—*K* K. densiflora Engl. (Abyssinien, Urahut, um 2700 bis 3600 m ü. M.) — Nach BERGER.

mit 2 m hohem Stengel vor. Die nahestehende, durch kleinere graugrüne Blätter ausgezeichnete *K. sarmentosa* Kunth ist in Transvaal heimisch. Es sei dann noch darauf hingewiesen, daß noch einige andere Arten in Transvaal, im südlichen und nördlichen Nyassaland auftreten, immer in bedeutenderer Höhe ü. d. M., je mehr wir uns dem Äquator nähern, *K. Thomsonii* Bak. (Fig. 214, *H*—*K*) auf den Bergwiesen des Kilimandscharo von 2600—3660 m und mehrere (7) Arten im Gallahochland und Abyssinien bis zur Erythrea. Von morphologischem Interesse ist, daß in Südafrika zwei Arten mit über die Erde tretendem Stamm vorkommen, *K. caulescens* Bak. in den Stormbergen der östlichen Kapkolonie und *K. Northiae* Bak. in den Wittebergen von 2500—3200 m ü. M.

Notosceptrum Benth. steht der vorigen Gattung sehr nahe und unterscheidet sich von derselben nur durch kurze, glockige, tief geteilte Perigone; die Blätter sind sehr schmal, gekielt und am Rande etwas knorpelig. Die Arten finden sich in den regenärmeren Gebirgsländern, aber auf feuchten Standorten. In dem Küstengebiet von Natal kommen sie nicht vor, wohl aber die beiden kleinsten Arten, *N. natalense* Bak. und *N. brachystachyum* A. Zahlbr., im östlichen Natal in einer Höhe von 1000 bis 1330 m ü. M., erstere Art auch in Transvaal, letztere auch in Ost-Griqualand. Ferner wächst in Transvaal im Distrikt von Lydenburg *N. aloides* Benth., bei welcher die Perigonabschnitte ganz frei sind. Eine riesige Pflanze ist *N. andongense* Bak. in Pungo Andongo mit 5 dm langem kräftigem Grundstock, 3—5 cm langen Faserwurzeln und bis 3 m langen linealischen Blättern, welche einen kräftigen oft über 3 m hohen Stengel mit

3 dm langem Blütenstand umgeben; sie kommt in hochgrasigen Dickichten oft massenhaft vor. *N. benguellense* Bak., nur etwa halb so groß, findet sich auf feuchten Plätzen bei Huilla in Benguela.

Chortolirion A. Berg. ist eine kleine Gattung, welche den Übergang von den beiden vorigen zu *Haworthia* bildet; die schmalen, am Rande knorpeligen und klein gezähnten Blätter gehen am Grunde in breite Scheiden über, welche eine kugelige oder eiförmige Zwiebel bilden. Zwei Arten kommen in Transvaal vor, eine in dem benachbarten Betschuanaland und eine in Benguela.

Haworthia Duval (Fig. 216), kleine succulente Pflanzen mit spiralig angeordneten, oft warzigen Blättern, mit dünnem Stiel und ziemlich kleinen, in Trauben stehenden Blüten, umfaßt etwa 61 Arten, von denen eine große Zahl sich in Kultur befinden; aber nur von etwa 13 kennt man die Fundorte, welche fast alle den Gebirgen des östlichen Kaplandes angehören und kaum mehr als 400 m ü. M., zum Teil niedriger gelegen sind. Nur eine Art, *H. glauca* Bak., soll aus dem Oranje-Freistaat stammen; vier Arten wurden in der Gegend von Graaf Reinet nachgewiesen. Es ist wohl ziemlich sicher anzunehmen, daß alle übrigen aus der Kapkolonie in die Gärten eingeführten Arten auch dem südlichen Gebirgsland angehören und nur in den Grenzgebieten der Karroo vorkommen.

Apicra Willd., kleine succulente Sträucher mit dicht stehenden, kurzen triangulären fleischigen Blättern und kurzen, schlanken Blütenstengeln, enthält 8 Arten, von denen wir auch nur teilweise die im südlichen Kapland gelegenen Fundorte genauer kennen.

Chamaealoe A. Berg. ist eine monotypische, *Aloe* nahestehende Gattung, welche durch lange fadenförmige Staubfäden in kleinen Blüten ausgezeichnet ist; man kennt aber die Pflanze, welche jedenfalls aus dem Kapland stammt, nur in Kultur.

Gasteria Duval (Fig. 217). Diese Succulenten mit zweireihig gestellten und spiralig gedrehten, fleischigen, meist zungenförmigen Blättern haben in der Regel einen langen, häufig etwas verzweigten Blütenstand mit etwas hängenden, gekrümmten, vereintblättrigen Perigonen. Etwa 42 Arten sind bekannt, aber auch nur von wenigen wissen wir mehr, als daß sie aus dem südlichen Kapland stammen, einzelne aus dem Gebiet der Algoa-Bay, eine Art, *G. candicans* Haw., von Worcester im südwestlichen Kapland.

Aloe L. Wenn wir auch jetzt schon nahezu 170 Arten aus dem tropischen Afrika kennen, so ist damit die Zahl der existierenden doch noch lange nicht erschöpft. Die *Aloe* gehören zu den Pflanzen, welche nur wenig oder ungenügend von den botanischen Reisenden gesammelt werden, und ein großer Teil der in den Herbarien befindlichen Exemplare ist unbestimmbar; nur Prof. Dr. SCHWEINFURTH, der im verständnisvollen Sammeln afrikanischer Pflanzenobjekte aller Art noch immer unerreicht dasteht, hat auch für diese Gattung vorzügliches Studienmaterial zusammengebracht.

Die *Aloe*-Arten wachsen teils in grasigen Steppen, teils auf trockenem, kiesigem oder lehmigem Boden, teils in Felsritzen. Eine monotypische Unter-

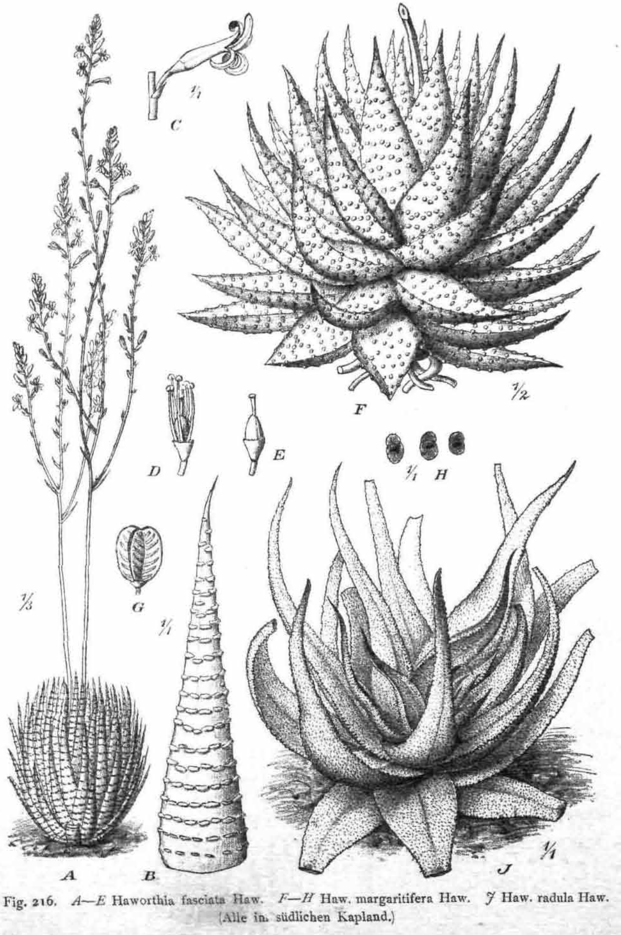


Fig. 216. *A—E* Haworthia fasciata Haw. *F—H* Haw. margaritifera Haw. *J* Haw. radula Haw. (Alle im südlichen Kapland.)

gattung *Aloinella* ist auf Zentral-Madagaskar beschränkt. Eine zweite Untergattung *Leptoaloe* umfaßt etwa 17 Arten mit ± linealischen, kleingezähnten,

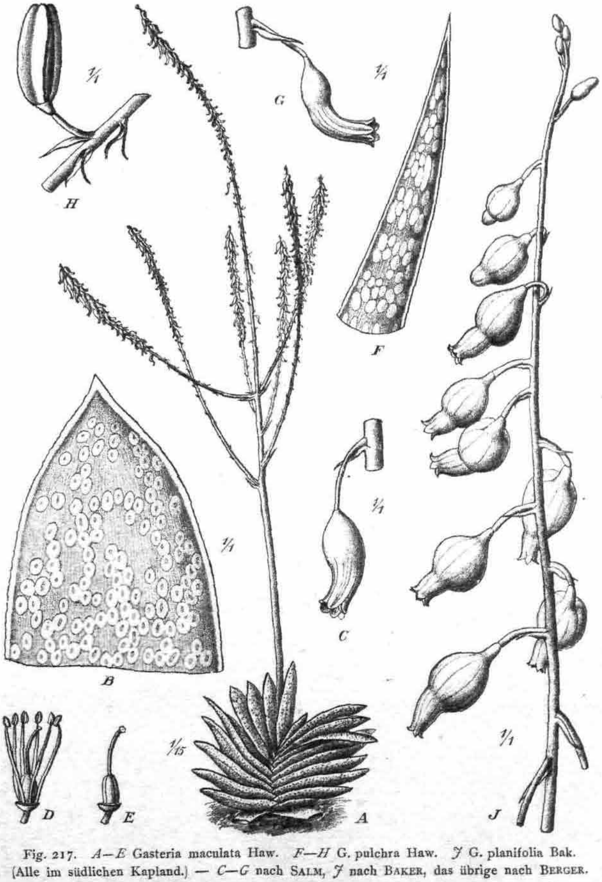


Fig. 217. *A—E* Gasteria maculata Haw. *F—H* G. pulchra Haw. *J* G. planifolia Bak. (Alle im südlichen Kapland.) — *C—G* nach SALM, *J* nach BAKER, das übrige nach BERGER.

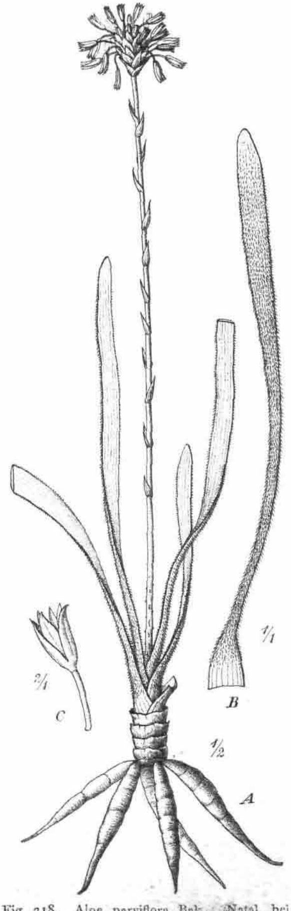


Fig. 218. Aloe parviflora Bak. (Natal, bei Pinetown, um 1000 m ü. M.) — Nach BERGER.

oft nur wenig succulenten Blättern, welche von Uitenhage und Port Elisabeth bis zum Kilimandscharo auf Wiesen, auf steinigen Triften, auf Sandboden, an Flußufern angetroffen werden, die meisten südlich vom Nyassa-See in geringerer Höhe ü. d. M., so *A. parviflora* Bak. in Natal (Fig. 218), *A. Nuttii* Bak. aber auch auf dem Plateau von Ubena um 1750 m und *A. Johnstonii* Bak. am Kilimandscharo von 2900—3000 m, *A. graminifolia* Berger auf steriler Grassteppe zwischen Kilimandscharo und Meru um 1000 m ü. M. Die verbreitetste Art ist *A. Cooperi* Bak., welche in dem südöstlichen Teile der Kapkolonie nicht selten, auch in Natal und Transvaal bei Pretoria, Johannisburg und Lydenburg angetroffen wird. Diese Arten erinnern durch ihre schmalen Blätter ziemlich stark an die *Kniphofia*. Die große Mehrzahl der Arten (140) gehört zur Untergattung *Eualoe*, in der der neueste Monograph dieser Pflanzengruppe (A. BERGER) 26 Sektionen unterscheidet, die vielfach schon an dem Habitus kenntlich sind.

Zu den kleineren Arten gehören *A. longistyla* Bak. (Fig. 219 *A—D*) im südöstlichen Kapland und der Karroo sowie die in Transvaal an Felsen von Pretoria bis Rustenburg vorkommende *A. Peglerae* Schoenland (Fig. 219 *E*), zahlreiche Arten des südöstlichen Kaplandes, wie *A. humilis* Mill. (Fig. 220) und die in der Karroo überall verbreitete *A. variegata* L. mit dicht dachig, dreireihig gestellten, lanzettlich-dreieckigen, weißgefleckten Blättern und einer lockeren Traube leicht gekrümmter Blüten. Etwas größer als die vorigen sind die Arten der *Saponariae* und *Asperifoliae*. In der erstgenannten, artenreichen Sektion zeigen die glatten Blätter zahlreiche helle Flecken und Striche, und der

häufig dichotome Blütenschaft trägt Blüten mit am Grunde abgerundetem Perigon; sie sind vom südwestlichen Kapland durch Süd- und Ostafrika verbreitet bis zur Erythrea und mehrere oft recht charakteristisch. *A. saponaria* Haw. (Fig. 221) ist in Natal häufig und die ihr nahestehende *A. latifolia* Haw. von Albany bis in

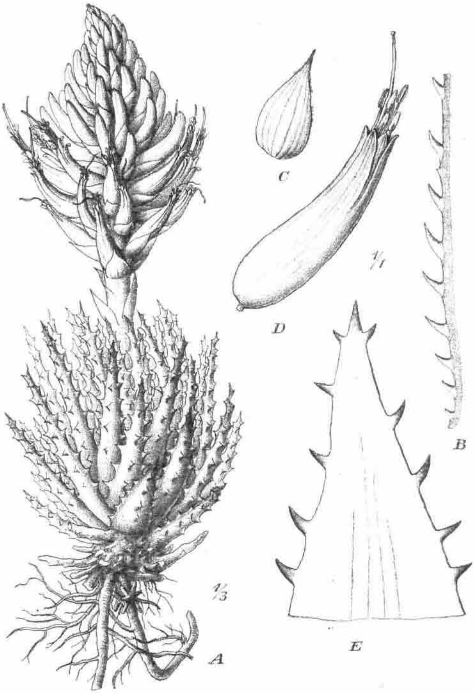


Fig. 219. *A—D* Aloe longistila Bak. (Südwestliche und zentrale Kapkolonie). *E* A. Peglerae Schoenland (Transvaal, Wonderboomport bei Pretoria).

die Karroo verbreitet. Vom Betschuanaland durch die Kalahari, einen Teil von Transvaal und durch Deutsch-Südwestafrika bis Loanda kommt *A. zebrina* Bak. (Fig. 222) vor. *A. striata* Haw. (Fig. 223) ist im südöstlichen Kapland verbreitet und kommt auch in Groß-Namaland bei Gubub in einer halbschattigen

Schlucht vor. Im Hereroland und überhaupt in Deutsch-Südwestafrika ist *A. hereroensis* Engl. (Fig. 224) häufig. Eine Charakterpflanze für die Baum- und Buschsteppen im Norden der Magalisberge, namentlich für die lichteren Teile derselben von Pretoria bis Seerust und Ottoshoop, ist *A. transvalensis* O. Ktze. Im östlichen Sambesigebiet kommen zwei Arten dieser Gruppe vor, in Usambara bei einer Höhe von 1000 m ü. M. und am Kilimandscharo von

Fig. 220. Aloe humilis Mill. var. echinata Willd. (Östliches Kapland, Somerset East).

1300—1900 m *A. lateritia* Engl. (Fig. 225 *A—D*), östlich vom Tanganyika die nahestehende *A. Boehmii* Engl., im südlichen Somaliland *A. Ellenbeckii* Berger, im mittleren Abyssinien und in der Erythrea von 1600—2200 m ü. M. *A. macrocarpa* Todaro. — Eine kleinere Gruppe, die *Asperifoliae* mit papillös-rauher Epidermis der graugrünen, nicht gefleckten Blätter und mit am Grunde zusammengezogenem Perigon, enthält einige im Westen und in der Mitte der Kapkolonie vorkommende Arten. — Viele Arten aber entwickeln sich kräftiger als die vorigen, sei es, daß der Stamm kurz bleibt oder baumartig wird; diese

haben auch große, meist schwertförmige Blätter und einen verzweigten Blütenstand, ferner ein am Grunde meist zusammengezogenes Perigon. Ziemlich iso-

Fig. 221. Aloe saponaria Haw. (Natal.) — Nach BERGER.

liert steht die grundstämmige, durch dreieckig-lanzettliche Blätter ausgezeichnete, mit lockeren Blütentrauben und am Grunde stumpfen Perigonen versehene *A. percrassa* Todaro (*A. Schimperi* Schweinfth., Fig. 226), welche namentlich

in der Erythrea in Spalten und Rissen steiler Gehänge von 1900—2600 m häufig ist, aber auch in Tigre vorkommt. — Artenreicher sind mehrere Gruppen, bei denen das Perigon am Grunde zusammengezogen ist. Mehrere bemerkenswerte Arten bilden die Gruppe der *Verae*, deren lange Blütentrauben breite, zuletzt zurückgeschlagene Bracteen tragen; die in der Massaisteppe am Fuß des Paregebirges vorkommende, bis 2 m hohe *A. deserti* Berger; ferner *A. rubro-*

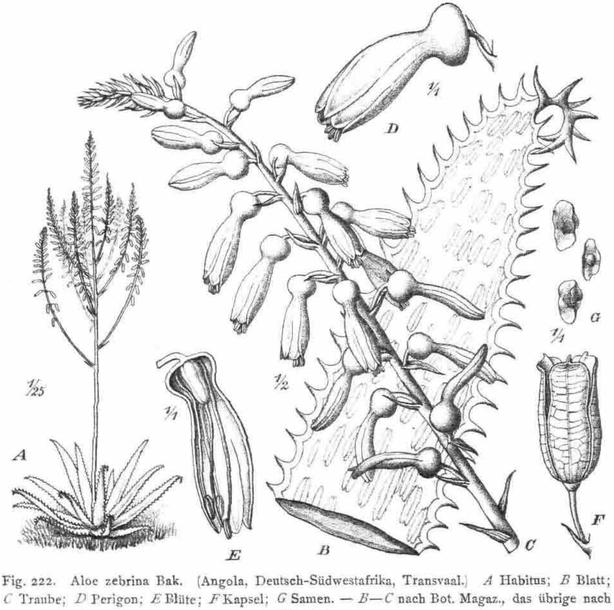


Fig. 222. Aloe zebrina Bak. (Angola, Deutsch-Südwestafrika, Transvaal.) *A* Habitus; *B* Blatt; *C* Traube; *D* Perigon; *E* Blüte; *F* Kapsel; *G* Samen. — *B—C* nach Bot. Magaz., das übrige nach BERGER.

lutea Schinz (Fig. 227) mit 2,5—4,5 m hohem, einfachem Stamm, 5—6 dm langen, graugrünen Blättern und 3 cm langen, gelbroten Blüten, häufig im Amboland an der Etosapfanne auf Grassteppen, ferner im Hereroland an Abhängen felsiger Hügel, auch in Groß-Namaqualand und in der Kalahari; *A. litoralis* Bak. in der ganzen Küstenregion von Loanda; ferner die im Mittelmeergebiet und anderen wärmeren Ländern häufig angepflanzte und verwilderte, aber doch wohl

m südöstlichen Mittelmeergebiet heimische *A. vera* L., die in der Erythrea on 1000—1700 m häufige *A. trichosantha* Berg., nebst der in Yemen vorkommenden Varietät *menachensis* Schweinfth.; *A. tomentosa* Defl. in Yemen. — Den vorigen ähnlich, aber durch aufrechte Bracteen verschieden sind die auf Sansibar vorkommenden Arten *A. brachystachys* Bak. und *A. Lastii* Bak., sowie

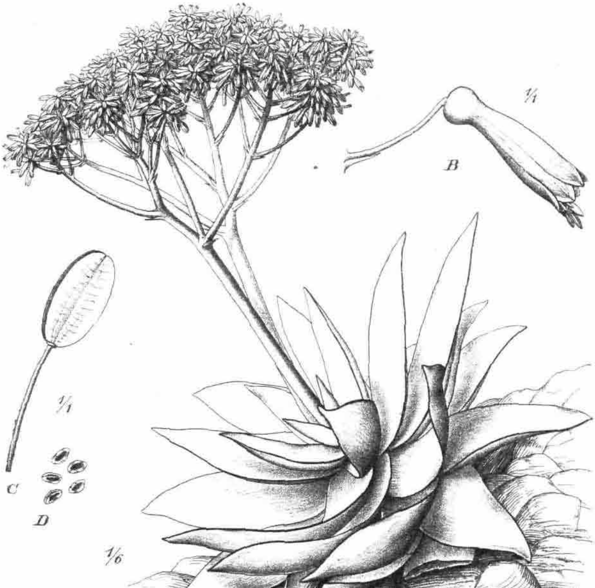


Fig. 223. Aloe striata Haw. *A* Habitus; *B* Perigon; *C* Kapsel; *D* Same. — Nach BERGER.

A. cryptopoda Bak. im östlichen Sambesigebiet. — Schmälere Bracteen, welche wenig kürzer oder nur halb so lang sind als die Blütenstiele, kommen der Gruppe der *Aethiopicae* zu, von denen mehrere Arten im tropischen Afrika eine Rolle spielen, *A. venenosa* Engl. im Baschilangegebiet, einige Arten in Angola, *A. Büttneri* Berger in Togo, *A. somaliensis* Wright im Somaliland (Fig. 228), *A. aethiopica* (Schweinfth.) Berger (Fig. 230) in Abyssinien (Tigre) und *A. abys-*

sinica Lam. (Fig. 229) in Abyssinien und der Erythrea, von 1600—2700 m in der Hochgrassteppe und im offenen Buschgehölz. — Bei der nahestehenden Gruppe der *Tropicales* sind die Bracteen viel kürzer, als die Blütenstiele. Hierher gehört wiederum eine Art der Erythrea, welche durch ihr häufiges Vorkommen auf den Plateaus und in den Tälern von 1400—2700 m sehr

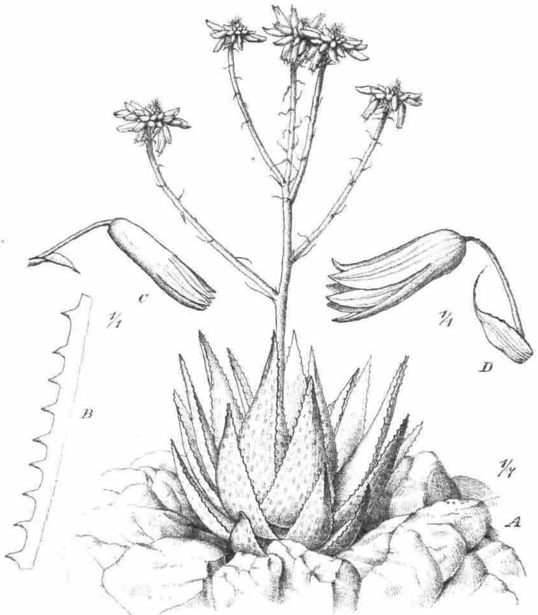


Fig. 224. Aloe hereroensis Engl. var. orpeniae Berger. *A* Habitus. — A. hereroensis Engl. *B* Blattrand; *C* jüngere Blüte; *D* ältere Blüte. (Deutsch-Südwestafrika, Glimmerschieferhügel, Karibib bis Kubus.) — *A* nach SCHÖNLAND, das übrige nach BERGER.

charakteristisch ist, *A. cru* Berger, mit 4—5 cm langem, von Grund aus verzweigtem Stamm, bis 6 dm langen und bis 7 cm breiten Blättern, auch in Nubien, zwischen Atbara und dem Roten Meer, sowie zwischen Berbera und Suakin. Ferner gehört hierher *A. Perryi* Bak. von Socotra, welche die berühmte Socotra-Aloe, den Tâjef, liefert, mit einfachem, etwa 3 dm hohem

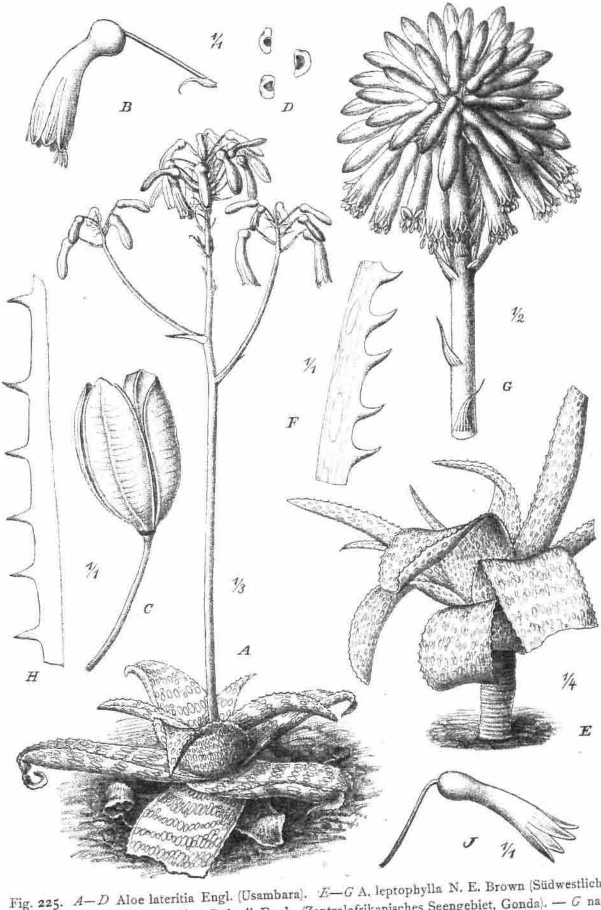


Fig. 225. *A—D* Aloe lateritia Engl. (Usambara). *E—G* A. leptophylla N. E. Brown (Südwestliches Kapland, Worcester). *H, J* A. Böhmii Engl. (Zentralafrikanisches Seengebiet, Gonda). — *G* nach Bot. Magaz., das übrige nach BERGER.

Stamm (Fig. 231 *A—G*). Einen höheren Stamm besitzt *A. Schweinfurthii* Bak., auf Granithügeln im Niam-Niam-Land. Etwa 1,8 m hoch wird der Stamm bei der in Uganda, namentlich in Entebbe von 1250—1650 m weitverbreiteten *A. Dawei* Berger, über 1 m hoch bei der in Benguela wachsenden *A. palmiformis* Bak. Einen niedrigeren Stamm besitzt *A. Engleri* Berger (Fig. 232),

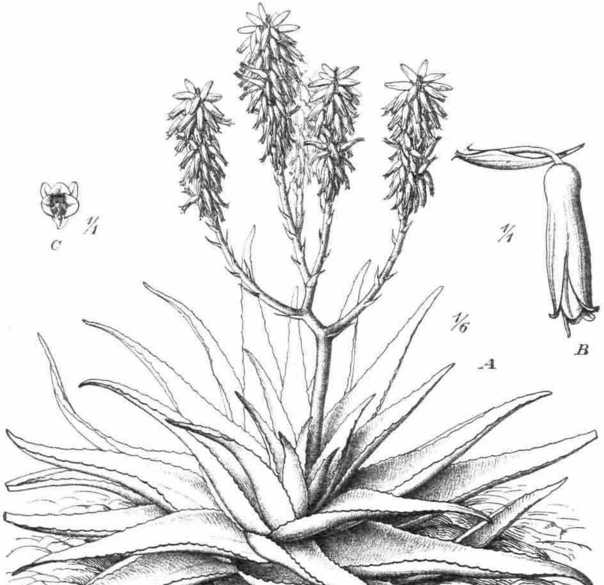


Fig. 226. Aloe percrassa Todaro var. saganeitiana Berger. (Erythrea.) — Nach BERGER.

welche ich sehr häufig in lichten Baumsteppen zwischen Taveta und den Burabergen antraf und die mit ihren prachtvoll roten Blütenrispen weithin leuchtet; ihr ähnlich ist *A. Rivae* Bak. (Fig. 231 *H—L*) im nordwestlichen Boran im Somaliland, ferner *A. rabaiensis* Rendle in den Rabai-Hills unweit Mombas. — Mehrere andere Gruppen, welche als *Prolongatae* zusammengefaßt werden,

haben entweder einen dünnen Stengel oder sind strauchig mit oft niederliegenden, locker beblätterten Stengeln. Hierher z. B. *A. commixta* Berger im Kapland (Fig. 233). Mehrere dünnblättrige Arten des südöstlichen und des südwestlichen Kaplandes nebst einer Art von Madagaskar bilden die Gruppe der *Macrifoliae*.

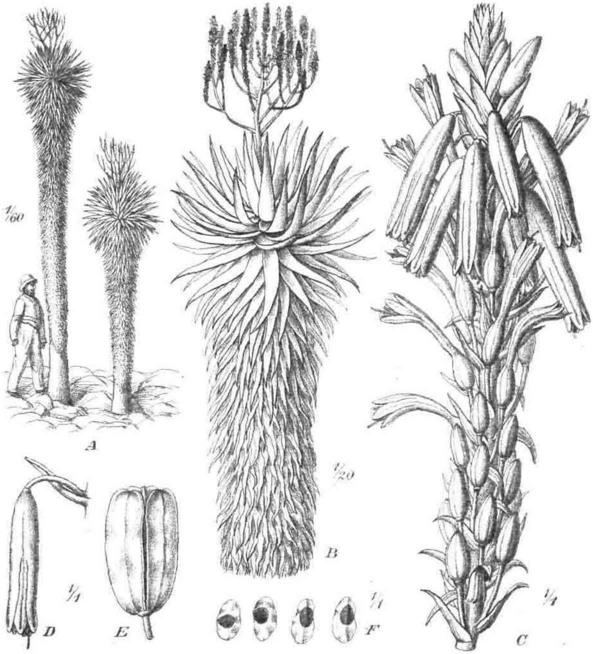


Fig. 227. Aloe rubro-lutea Schinz. (Kalahari, Olifants Kloof.) *A* Habitus, $^1/_{60}$ n. Gr.; *B* oberer Teil, $^1/_{20}$ n. Gr.; *C* Traube; *D* Perigon; *E* Kapsel; *F* Samen. — Nach Berger.

Fleischiger sind die Blätter bei den *Monostachyae*, welche auch durch einfachen Blütenschaft charakterisiert sind. Hierzu gehören *A. squarrosa* Bak. von Socotra, *A. vituensis* Bak. von Witu (Fig. 234 *F—H*), *A. Monteiroi* Bak. von Delagoa-Bay, eine Art von Madagaskar, *A. Cameronii* Hemsl. von Uganda (Fig. 234 *A—D*) und *A. Princeae* Berger (Fig. 234 *E*) von den Utschungwebergen im Nyassa-

lande. — Rispige Inflorescenzen haben die den vorigen ähnlichen *Pleurostachyae*, von denen einige Beachtung verdienen, *A. Pirottae* Berger und *A. Ruspoliana* Bak. im Somaliland, *A. inermis* Forsk. in Südarabien in der Nähe der Stadt

Fig. 228. Aloe somaliensis Wright. Habitus. (Wahrscheinlich nördliches Somaliland.) — Nach BERGER.

Taëz, *A. leucantha* Berger (Fig. 235 *E*) im Gallahochland, *A. secundiflora* Engl. in der immergrünen Dornbuschsteppe des Kilimandscharogebietes, *A. Hildebrandtii* Bak. (Fig. 235 *A—D*) wahrscheinlich in Usagara. — Die nahestehenden *Fruticosae* sind nur durch größere Bracteen verschieden. Wichtig ist *A. pendens*

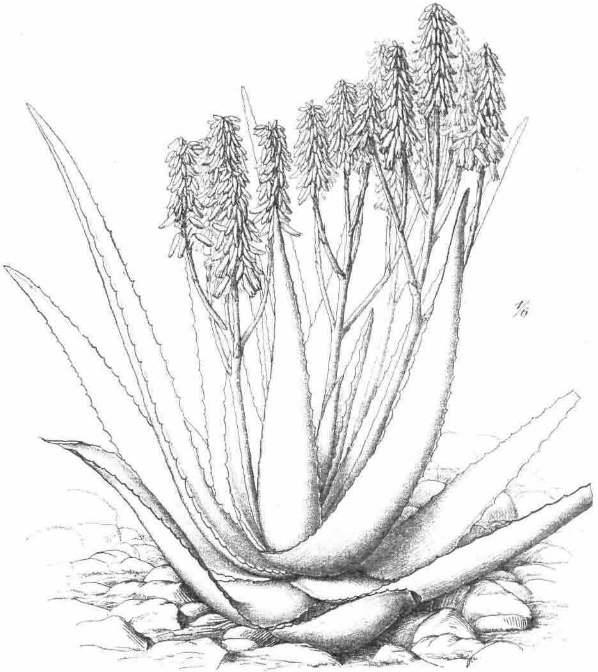


Fig. 229. Aloe abyssinica Lam. Habitus. (Kohaito-Plateau in der Erythrea, um 2600—2700 m, auch sonst häufig in Beständen von 1600—2400 m.) — Nach BERGER.

Forsk. (Fig. 236 *A—C*), welche in Yemen oft in großen Massen von steilen Felswänden herabhängt; ihr ähnlich sind *A. confusa* Engl. an felsigen Abgründen des Dschalla-Sees (1000 m) am Kilimandscharo, *A. Bussei* Berger an Felsabhängen des westlichen Usagara (1400 m), *A. cinnabarina* Diels (Fig. 236 *D*, *E*)

bei Lydenburg in Transvaal. — Sechs zum Teil sehr formenreiche Arten bilden die Gruppe der *Mitriformes*, mit dicken fleischigen Blättern und cylindrischem Perigon; sie sind alle im Kapland heimisch. — Eine Anzahl Arten

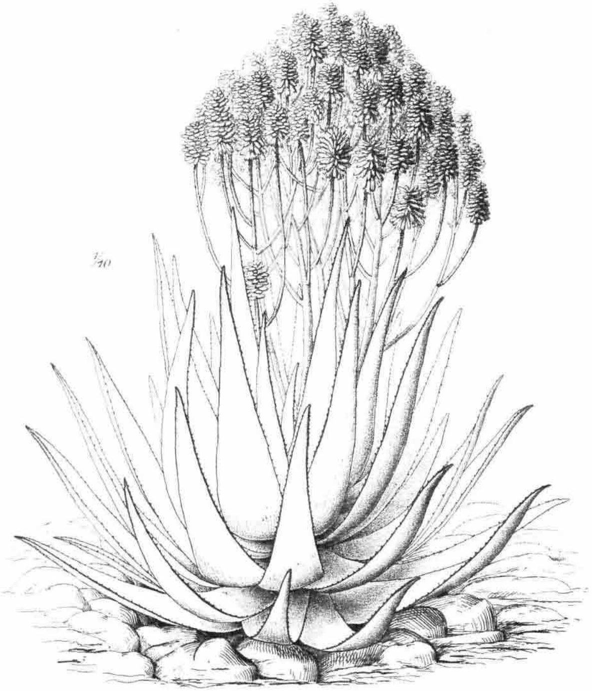


Fig. 230. Aloe aethiopica (Schweinf.) Berger. Habitus. (Abyssinien, Tigre, bei Abba Gerima, um 2000—2620 m.) — Nach BERGER.

wird strauchig oder baumartig und entwickelt nach einem Schopf von Blättern eine kräftige Inflorescenz mit großen Bracteen und cylindrischen, am Grunde abgerundeten Blütenhüllen mit meist freien Blütenhüllblättern. Hierzu gehören einige auf das Kapland beschränkte Gruppen, wie die der *Purpurascentes* mit

cylindrischem Perigon und freien Perigonblättern; ihre wichtigste Art ist die am Tafelberg bei Kapstadt um 400 m ü. M. wachsende *A. succotrina* Lam. (Fig. 237). Nächst dieser die Gruppe der *Arborescentes* mit der ungemein

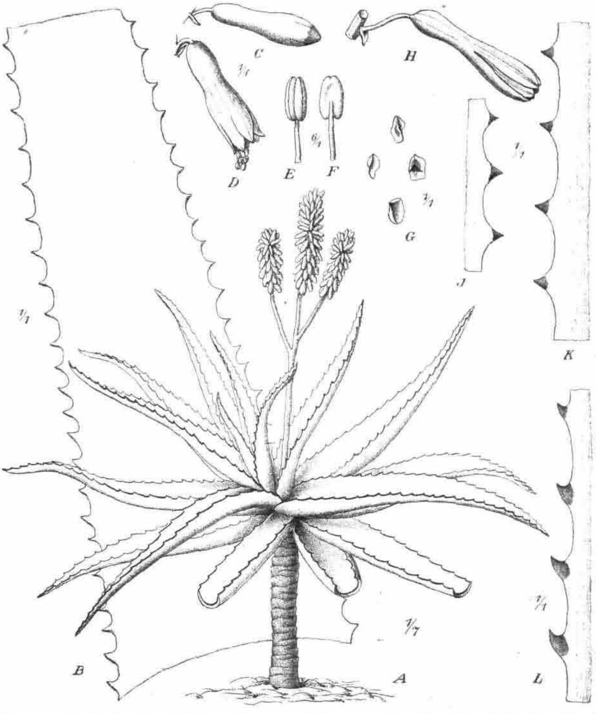


Fig. 231. *A—G* Aloe Perryi Bak. auf Socotra. *G* Samen. — *H—L* A. Rivae Bak. (Somaliland, Gobbo Duaya und Coromma im nordwestlichen Boran.)

formenreichen *A. arborescens* Mill. (Fig. 238), zu welcher auch die aus dem Kapland bis nach Natal verbreitete var. *natalensis* (Wood et Evans) Berger gehört, eine bis 2 m hohe, oft vom Grund an verzweigte Pflanze; ferner schließt

sich hier die im östlichen Kapland bis zu 1000 m Höhe vorkommende *A. pluridens* Haw. an. — Von der Gruppe der *Arborescentes* mit kurzen Staubfäden unterscheidet sich die der *Principales* durch lang hervortretende Staubfäden.

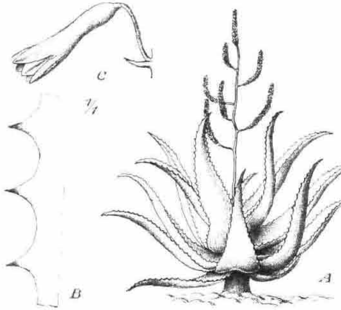
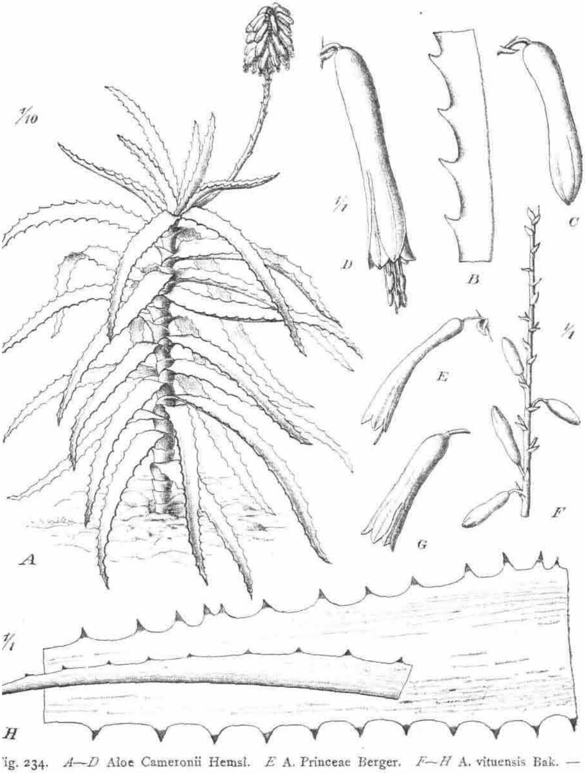


Fig. 232. Aloe Engleri Berger. *A* etwa $^1/_{50}$ n. Gr.; *B* Blattrand; *C* Perigon. (Kilimandscharogebiet, zwischen Taveta und den Burabergen.) — Nach BERGER.

Fig. 233. Aloe commixta Berger. (Simonstown im südwestlichen Kapland.) — Nach BERGER.

A. rubroviolacea Schwfth. (Fig. 239), mit etwa 1 m langem Stamm und fast 4 cm langen Blüten, vertritt diese Gruppe in Yemen (2900 m); *A. Schoelleri* Schwfth. findet sich auf Felsen in der Erythrea. Eine sehr stattliche Pflanze von 6—8 m Höhe ist die im östlichen Kapland vorkommende *A. speciosa* Bak.

uch die große *A. macroclada* Bak. von Madagaskar und mehrere andere .pländische schließen sich hier an.



ig. 234. *A—D* Aloe Cameronii Hemsl. *E* A. Princeae Berger. *F—H* A. vituensis Bak. — *A—D* nach Bot. Magaz., das übrige nach BERGER.

Die Sektion *Pachydendron* enthält hochstämmige Arten mit derb lederigen, ırk stachelig gezähnten Blättern, mit dichten Blütenständen und kleinen acteen; von den im Kapland verbreiteten Arten reicht die 1—3 m hohe

A. ferox Mill. (Fig. 240), welche im südöstlichen Afrika oft ganze Strecken bedeckt und ebenso wie *A. succotrina* Lam. des Kaplandes Aloeharz liefert,

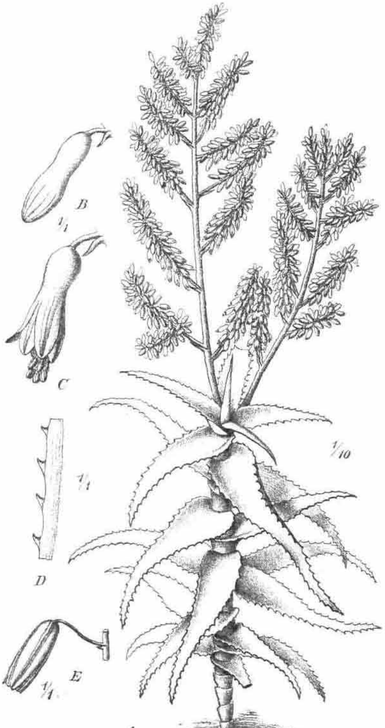


Fig. 235. *A—D* Aloe Hildebrandtii Bak., kommt vor im *Euphorbien-Dornbusch bei Kidete in* Westusagara. *E* A. leucantha Berger. — *A—D* nach Bot. Magaz., *E* nach BERGER.

bis Delagoa-Bay. Dieser Art steht nahe *A. Marlothii* Berger (Fig. 241) von Betschuanaland und den Klippriversbergen bei Johannisburg, die letzteren fast ausschließlich bedeckend. Einen 5 m hohen Stamm besitzt die bei Bula-

wayo in Rhodesia vorkommende *A. excelsa* Berger. Größer als alle diese Arten wird die bei Grahamstown im östlichen Kapland häufige *A. africana* Mill.; sie erreicht schließlich eine Höhe von 7 m. Auch *A. rupestris* Bak.

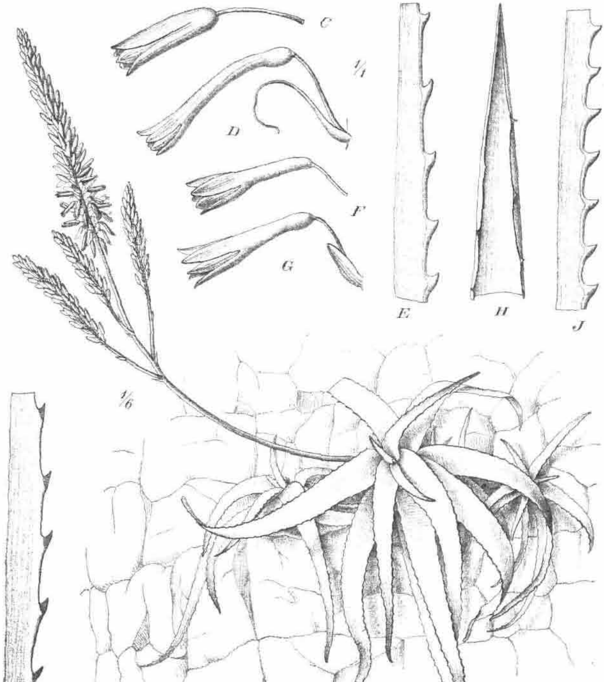


Fig. 236. *A—C* Aloe pendens Forsk. (an steilen Felswänden in Yemen). *D—E* A. cinnabarina Diels (Speckboom-River bei Lydenburg in Transvaal). *F—J* A. leptosiphon Berger.

von Klein-Namaqualand gehört hierher. Nun sind noch einige riesige, baumartige, systematisch isoliert dastehende Formen zu erwähnen, welche auf die Grenzgebiete des tropischen Afrika beschränkt sind. — Die Sektion *Aloidendron*

enthält nur die *A. Bainesii* Dyer (Fig. 242), 12—20 m hohe Bäume mit einem Stammdurchmesser von 1,2—1,5 m und lederigen, tief rinnigen, bis 1 m langen Blättern, gelblichroten Blüten und weit hervortretenden Staubblättern, in Kaffraria und Natal; eine Varietät *Barberae* Dyer findet sich in Ost-Griqualand. Zu nur halb so hohen (8—10 m) Bäumen, aber ebenso dickem Stamm entwickelt sich die zur Sekt. *Dracaealoe* gehörige *A. dichotoma* Lf., welche von Clanwilliam und Klein-Namaqualand bis Hereroland verbreitet ist; sie besitzt kleine, fleischige, fast halbstielrunde Blätter und erzeugt im ausgewachsenen Zustand kräftige, verzweigte Blütenstände mit gelben, 3—3,5 cm langen

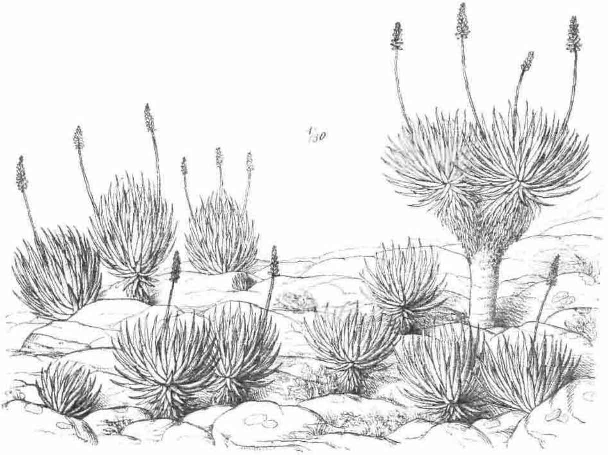
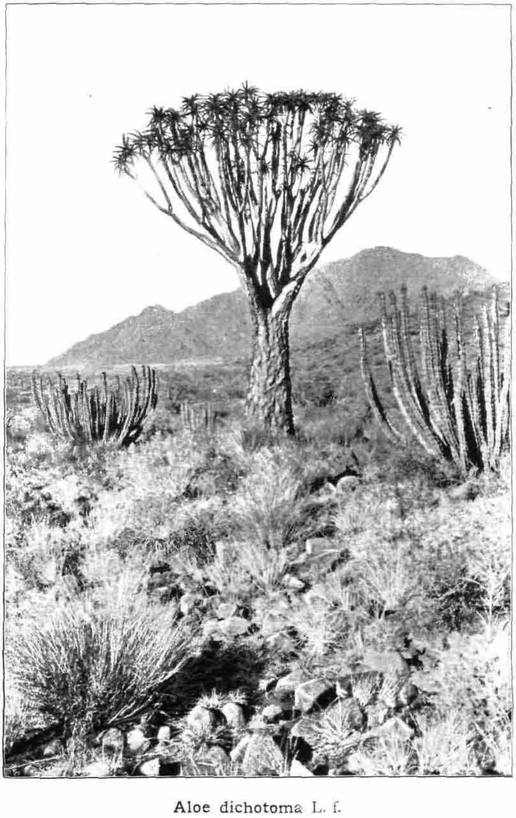


Fig. 237. *Aloe succotrina* Lam. (Kapland). — Nach einer Photographie von Dr. MARLOTH.

Blüten. — Diesen beiden Arten entspricht in Yemen *A. sabaea* Schwfth., welche von 600—1800 m im Buschgehölz oft ganze Bestände bildet; sie wird bis 9 m hoch, ist reich verästelt und trägt 0,6—1 m lange, bis 1 m breite Blätter in dichten Rosetten. — Weit vom tropischen Afrika entfernt in der Gegend von Tulbagh und Worcester des südwestlichen Kaplandes findet sich die baumartige (1—3 m hohe), reich verzweigte, durch zusammengedrängte, zweireihige, zungenförmige Blätter ausgezeichnete *A. plicatilis* Mill., welche die Sektion *Kumara* bildet.

Lomatophyllum Willd. Wir sahen, daß einzelne Sektionen von *Aloe* auch mit wenigen Arten in Madagaskar vertreten sind. Es ist interessant, daß die so natürliche und für Afrika nebst Südwestarabien so bezeichnende



Aloe dichotoma L. f.
am Westabhang des Groß-Nama-Landes in *D. S. W.*-Afrika
mit *Euphorbia* [*virosa* Willd.?] — Nach Rohrbach.

Gruppe der *Aloineae* auch noch auf den Maskarenen mit einer endemischen Gattung vertreten ist, welche sich hauptsächlich durch fast beerenartige Früchte unterscheidet. *L. purpureum* (Lam.) Th. Dur. et Schinz, *L. rufocinctum* Salm und *L. macrum* Salm finden sich alle auf Mauritius, an trockenen Berglehnen

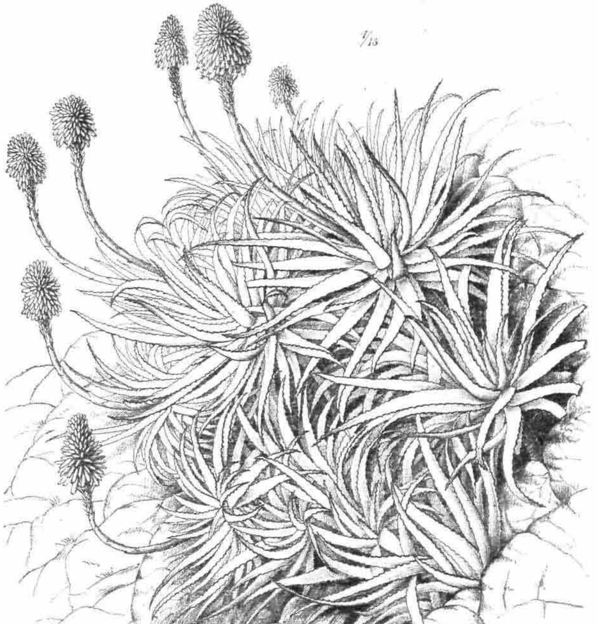


Fig. 238. Aloe arborescens Mill. var. pachythyrsa Berger. — Nach BERGER.

von 2—300 m. Ob die erstere Art, welche von ABBOT auf den Aldabra-Inseln gefunden wurde, auch dort heimisch ist, ist noch genauer festzustellen.

Allioideae.

Agapanthus l'Hér. enthält nur eine, allerdings sehr veränderliche Art, den vielfach kultivierten *A. umbellatus* l'Hér. mit kurzem, knolligem Grundstock,

fleischigen, linealischen, bis 6 dm langen Blättern und einer auf etwa 1 m langem Stiel stehender Dolde blauer trichterförmiger Blüten, ist verbreitet vom Tafelberge bei Kapstadt bis Uitenhage und läßt sich über die Gebirge von Somerset (1300 m) und den Oranje-Freistaat bis Transvaal und nach dem östlichen Natal verfolgen.

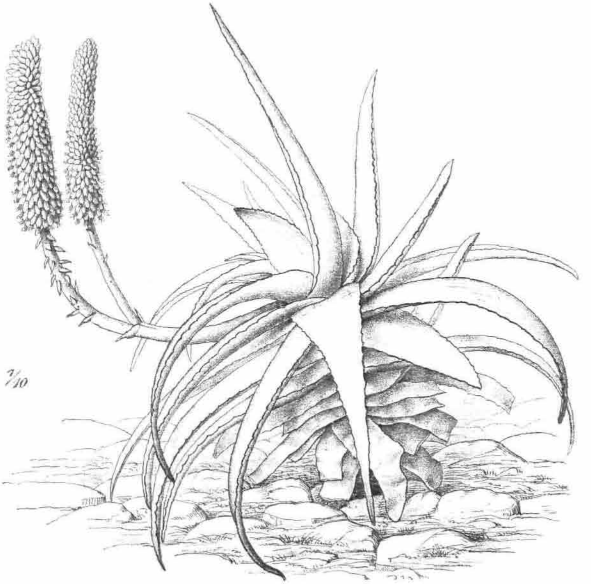


Fig. 239. Aloe rubroviolacea Schweinf. (in Yemen, an der Spitze des Berges Schibam oberhalb Menacha, um 2900 m ü. M.). — Nach BERGER.

Tulbaghia L., ausgezeichnet durch drei fleischige Nebenkronenlappen vor den inneren Abschnitten der krugförmigen oder cylindrischen Perigonröhre, mit linealischen oder zungenförmigen Blättern, erinnert durch den Geruch der ganzen Pflanzen an *Allium*. Sechs Arten kommen nur im südlichen Kapland vor; *T. acutiloba* Harv. erstreckt sich von dort bis Natal, *T. alliacea* L. f. läßt sich vom südlichen Kapland bis nach dem südlichen Nyassaland verfolgen, und *T. leucantha* Bak. findet sich von Griqualand East bis Natal und Trans-

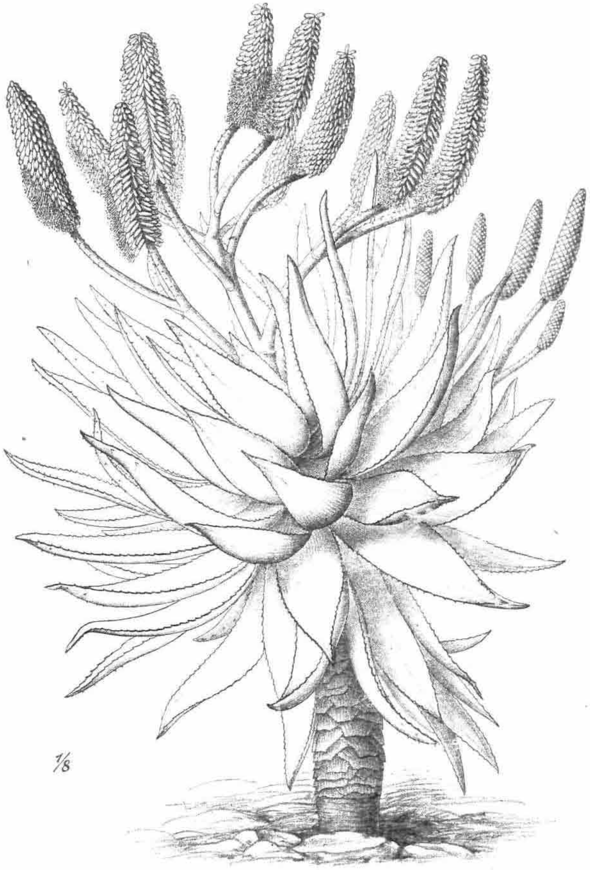


Fig. 240. Aloe ferox Mill. Habitus. (Ladysmith und östliche Kapkolonie.) — Nach BERGER.

vaal. Sodann kennen wir noch eine Art von Angola, eine von Portugiesisch-Ostafrika, eine (*T. Cameroni* Bak.) vom nördlichen Nyassaland und dem südlichen Gebiet des Tanganyika.

Allium L. Daß von dieser der nördlich gemäßigten Zone angehörigen, im Mittelmeergebiet und den asiatischen Steppengebieten besonders reich entwickelten Gattung auch zwei Arten, das dem *A. subhirsutum* L. nahestehende *A. spathaceum* Steud. und *A. alibile* A. Rich., in dem abyssinischen Hochland vorkommen, ist nicht zu verwundern. Dagegen ist sehr bemerkenswert und

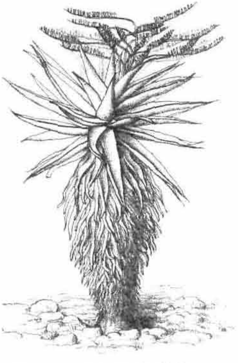


Fig. 241. Aloe Marlothii Berger (Klipprivierberge bei Johannesburg). — Nach photograph. Aufnahme von Dr. MARLOTH.

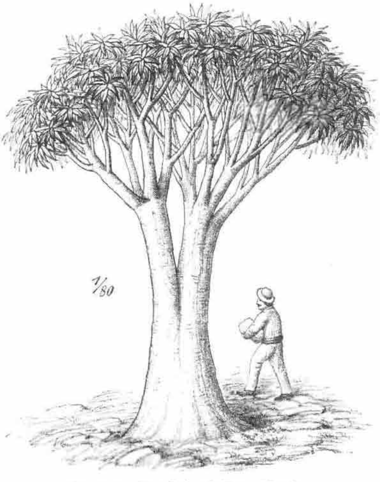


Fig. 242. Aloe Bainesii Dyer (Natal). — Nach Sir THIS. DYER.

weiter zu beachten das Vorkommen von *A. angolense* Bak. auf grasigen Triften von Golungo Alto in Angola, ebenso das Vorkommen von *A. Dregeanum* Kunth an mehreren Stellen des Kaplandes.

Fam. Haemodoraceae.

Diese der südlichen Hemisphäre angehörige und vielleicht nicht ganz natürliche Familie umfaßt nach der Umgrenzung von PAX nur krautige Pflanzen mit kurzem Rhizom, mit schmalen, längsfaltigen, reitenden, am Grunde des Stengels zusammengedrängten, oben zerstreuten Blättern und reichblütiger In-

florescenz. Die Blüten sind hauptsächlich dadurch charakterisiert, daß nur die drei inneren Staubblätter entwickelt sind. Der ober- oder unterständige Fruchtknoten enthält in jedem der drei Fächer nur wenige Samenanlagen, und die Narbe ist kopfförmig.

Drei Gattungen, *Wachendorfia* L., *Dilatris* Berg., *Lanaria* Ait., zusammen mit fünf Arten, sind auf das südwestliche und südliche Kapland beschränkt; sie sind Mesohydrophyten, Bewohner feuchter Krautfluren. Eine sehr stattliche Pflanze ist die bisweilen 1 m hohe *Wachendorfia thyrsiflora* L. mit einer bis 3 dm langen, dichten Rispe leuchtend gelber Blüten. Im östlichen Kapland und auch in Natal findet sich auf feuchten schattigen Plätzen die nur 3 dm hohe *Barberetta aurea* Harv. mit einer dichten Traube gelber Blüten.

Fam. **Amaryllidaceae.**

Von dieser Schwesterfamilie der *Liliaceae* kommen im tropischen Afrika nur mit unterirdischem Rhizom oder mit einer Zwiebel versehene Pflanzen vor. Die meisten Arten treten wie auch die mit unterirdischem Grundstock versehenen Liliaceen und Iridaceen an ihren Standorten in größerer Zahl der Individuen auf.

Ferner sehen wir einen großen Teil der im tropischen Afrika vorkommenden Amaryllidaceen-Gattungen sich bis nach Südafrika erstrecken, während zwei Gattungen, *Crinum* und *Hypoxis*, überhaupt in wärmeren Ländern eine größere Verbreitung besitzen.

Bei mehreren der mit Zwiebeln versehenen Amaryllidaceen (*Crinum*, *Haemanthus*, *Nerine*) schließt der Sproß mit einer doldenartigen von Hochblättern umhüllten Inflorescenz ab, während sich in der Achsel des vorletzten Blattes ein neuer Laubblätter tragender Sproß entwickelt.

Für Afrika kommen nur die in folgender Übersicht enthaltenen Gattungen in Betracht; auf die nur im Kapland vorkommenden Gattungen ist weiterhin nicht eingegangen, ebenso auch nicht auf die kultivierten Agavoideen.

A. Zwiebel. Schaft blattlos, mit einem von Involukralblättern umhüllten doldenartigen Blütenstand oder einer Einzelblüte . Unterfam. **Amaryllidoideae.**
  a) Blüten ohne Nebenkrone . . . . **Amaryllideae.**
    α) Fächer des Fruchtknotens mit wenigen Samenanlagen.
      I. Antheren am Grunde angeheftet. Nur im Kapland . . . . **Hessea.**
      II. Antheren in der Mitte angeheftet.
        1. Samenanlagen in jedem Fach des Fruchtknotens nie mehr als zwei.
          * Frucht eine Beere . . . . **Haemanthus.**
          ** Frucht eine Kapsel . . . . **Buphane.**
        2. Samenanlagen in jedem Fach mehr als zwei, bis sechs.
          * Frucht eine Beere . . . . **Clivia.**
          ** Frucht eine Kapsel. Nur im Kapland . . . . **Strumaria.**
    β) Fächer des Fruchtknotens mit vielen Samenanlagen.
      I. Blüten ohne Röhre oder mit kurzer, in reichen Scheindolden.
        1. Staubfäden am Grunde angeschwollen, meist miteinander vereint . . . **Nerine.**
        2. Staubfäden frei, fadenförmig.
          * Samen stark zusammengedrückt. Blüten wenig zygomorph.

† *Antheren in der Mitte der Rückseite eingefügt.* Nur im Kapland **Vallota.**

†† Antheren am Grunde angeheftet . . . . **Anoiganthus.**

** Samen rundlich. Blüten stark zygomorph.

† Kapsel kreiselförmig, dreikantig. Samenanlagen in das Gewebe der Placenta eingesenkt . . . . **Amaryllis.**

†† *Kapsel dreischneidig. Samenanlagen nicht eingesenkt* . . . **Brunswigia.**

II. Blüten mit langer Röhre.

1. Blüten einzeln. Staubfäden sehr kurz.

* Staubblätter in einem Kreis. Blütenhülle präsentiertellerförmig. Nur im Kapland **Gethyllis.**

** *Staubblätter in zwei Kreisen. Blütenhülle trichterförmig.* Kapland **Apodolirion.**

2. Blüten in reichen Scheindolden.

* Samenanlagen in das Gewebe der Placenta eingesenkt.

† Blüten kurz gestielt oder sitzend . . . . **Crinum.**

†† Blüten lang gestielt. Nur im Kapland . . . . **Ammocharis.**

** Samenanlagen in die *Placenta* nicht eingesenkt.

† Blütenhülle mit langer Röhre und kurzem Saum . . . . . **Cyrtanthus.**

†† Abschnitte der Blütenhülle so lang als die Röhre . . . . . **Stenolirion.**

††† Abschnitte der Blütenhülle länger als die Röhre . . . . . **Hippeastrum.**

b) Blüten mit Nebenkrone, bisweilen nur einzelne Schuppen oder ein Ring **Narcisseae.**

I. *Staubfäden innerhalb der aus zwölf Schuppen bestehenden Nebenkrone der* Röhre der Blütenhülle eingefügt. Frucht eine Beere . . . . **Cryptostephanus.**

II. Staubfäden aus dem Rande der becherförmigen Nebenkrone frei werdend. Röhre der Blütenhülle trichterförmig . . . . **Pancratium.**

III. Staubfäden frei. Röhre der Blütenhülle trichterförmig; am Grunde mit schuppenförmigen Bildungen oder mit schmalem Ring. Wahrscheinlich in Afrika nur verwildert **Hippeastrum.**

B. Stamm mit sekundärem Dickenwachstum wie bei den Dracaenoideae, mit dichter Rosette von fleischigen, großen Blättern. Blütenstand traubig oder rispig . . . . Unterfam. **Agavoideae.**

a) Staubfäden länger als die Blütenhülle. Heimat Amerika. In Afrika kultiviert . **Agave.**

b) Staubfäden kürzer als die Blütenhülle. Wie vorige . . . . **Fourcroya.**

C. Rhizom. Stengel mit gewöhnlichen Laubblättern. Unterfam. **Hypoxidoideae.**

a) Sechs Staubblätter.

α) Frucht eine Kapsel . . . . **Hypoxis.**

β) *Frucht eine Beere* . . . . **Curculigo.**

b) Nur drei Staubblätter. Kapland . . . . **Pauridia.**

Sie sind meistens Mesohydrophyten oder Subxerophyten, doch sind auch nicht wenige Hydrophyten und einige Xerophyten.

Amaryllidoideae.

Hessea Herb. Neun Arten kommen *in* der *Kapkolonie auf Dünen* und Wiesen vor, aber keine geht bis Natal.

Haemanthus L. Von dieser Gattung kommen etwa 50 Arten in Afrika, davon 31 in Südafrika vor; sie fehlen auch nicht in Arabien. Ihre dichtdoldigen Blütenstände *sind von zahlreichen Bracteen umgeben und sind entweder weiß* oder prangen in den verschiedensten Nuancen von purpurrot bis scharlachrot. Die meisten (19) Arten des tropischen Afrika gehören der Untergattung *Nerissa*

Salisb. an, bei welcher die Blätter dünn sind und sowohl die Bracteen wie die Abschnitte der Blütenhülle sich ausbreiten. Die südlichste Art ist *H. Katharinae* Bak., mit zu gleicher Zeit auftretenden Blättern und Blütenständen, in Natal und Transvaal auf steinigen Hügeln (Fig. 243). Die häufigste Art ist der mit grünen Bracteen und bläulich-roten Blüten versehene *H. multiflorus* Martyn, der in Wäldern und Waldlichtungen von Kordofan und der Erythrea bis zur Delagoa-Bay sowie von Sierra Leone bis Kamerun vorkommt. Einige Arten Ost- und Westafrikas stehen dieser nahe. Während bei dieser Art und einigen anderen der Blattbüschel seitlich vom Blütenschaft steht, erscheint derselbe von Blättern umgeben bei *H. cinnabarinus* Decne. und *H. longipes* Engl. (Fig. 244), welche nebst mehreren anderen nahestehenden Arten auf die Wälder des tropischen Westafrika beschränkt sind.

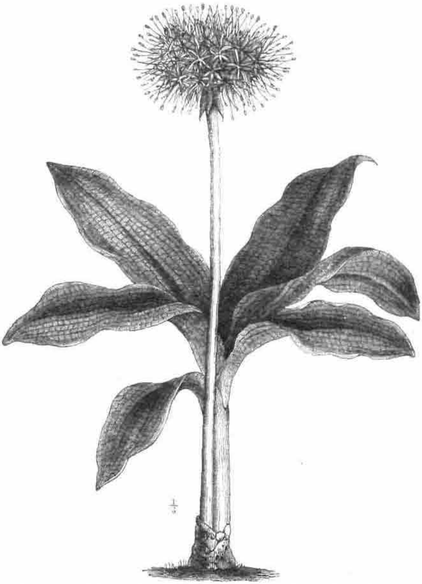


Fig. 243. Haemanthus Katharinae Bak. — Nach Bot. Magaz.

Eine in bedeutender Höhe, auf Bergwiesen vorkommende Art ist der im Kingagebirge des nördlichen Nyassalandes um 2400 m ü. M. auftretende *H. Goetzei* Harms mit zinnoberroten Blüten. Ebenfalls dünne krautige Blätter besitzen die Arten der Untergattung *Gyaxis* Salisb., bei welcher aber die Bracteen und die Perigonabschnitte immer aufrecht sind. Hierher gehören *H. brachyandrus* Bak., mit weißen Blüten, in Sierra Leone bei Kundixa im Wasser vorkommend, *H. bivalvis* G. Beck auf dem Dschebel Haquin in Harar und *H. somaliensis* Bak. auf dem Golis Range in Somaliland, ferner *H. magnificus* Herb. von der Delagoa-Bay bis Natal, ausgezeichnet durch einen über die Erde hervortretenden Stamm, leuchtend grüne Bracteen und scharlachrote Blüten, *H. natalensis* Poppe mit

am Ende rotbraunen Niederblättern, rotbraunen Involukralblättern und grünen Blüten, an feuchten Plätzen in Natal und Griqualand, *H. puniceus* L., mit kurzem Stamm und deutlich gestielten Blättern, mit grünen Bracteen und blaßroten Blüten, von Natal und Tembuland südwärts bis in die Gegend von Port Elisabeth; diese letzteren Arten sind alle seit längerer Zeit in Kultur. Von der Untergattung *Melicho* Salisb. mit dicken, zweireihig stehenden Zwiebelblättern und zwei dicken fleischigen Laubblättern und ausgebreiteten Bracteen finden sich *H. montanus* Bak. und *H. candidus* Bull. im oberen Natal. Die im Kapland

Fig. 244. Haemanthus longipes Engl. *A* Habitus, $^1/_4$ n. Gr.; *B* Blüte. — Original.

reichlich entwickelte Untergattung *Diacles* Salisb., mit abstehenden Bracteen und Perigonabschnitten, kommt auch noch in Natal vor; sehr auffallende Pflanzen sind *H. deformis* Hook. f., bei welcher vier kreisförmige, behaarte Laubblätter die weiße Infloreszenz nur wenig hervortreten lassen, ferner *H. hirsutus* Bak. mit zwei länglich-runden behaarten Blättern, kurzem Blütenstand und leuchtend roten Bracteen, welche einen roten Blütenstand einschließen, in Natal und bei Barberton in Transvaal.

Buphane Herb. Mächtige Zwiebelgewächse, von der vorigen beerenfrüchtigen Gattung durch kreiselförmige Kapselfrüchte verschieden. — Von den drei Arten ist besonders zu beachten: *B. disticha* (L. f.) Herb. mit oft 2 dm im Durchmesser haltender Zwiebel, mit zweireihig gestellten, lederartigen, schwert-

förmigen, welligen, 3—5 dm langen Blättern und einer großen Scheindolde von nur etwa 3,5 cm langen roten Blüten. Diese in Südafrika häufige und schon lange als Pfeilgift liefernd bekannte, auch in unseren Gewächshäusern kultivierte Art findet sich ebenso in Natal und Angola, wie in den Plateaulandschaften des südlichen und nördlichen Nyassalandes, auf Grassteppen und in Buschgrassteppen. Außer dieser kommt eine kleinere Art, *B. longipedicellata* Pax, in Griqualand-West und *B. ciliaris* (L.) Herb. mit starren, gewimperten Blättern im Süden und Westen der Kapkolonie vor.

Clivia L. Die Zwiebel besteht bei dieser Gattung nur aus den verbreiterten Scheiden der zahlreichen, zweireihig stehenden Blätter; der Stiel der doldigen Inflorescenz ist zusammengedrückt, die Bracteen sind grün, die trichterförmigen Blüten rotgelb, die Frucht eine Beere. Drei Arten finden sich in Natal, *C.* (*Imatophyllum*) *miniata* (Hook.) Regel mit gerader Blütenhülle kommt in der Gegend von Pietermaritzburg um 900 m ü. M. vor; *C. nobilis* Lindl. und *C. Gardeni* Hook., beide mit gekrümmter Blütenhülle (*Euclivia*), gehen von Natal nach Transvaal hinüber.

Strumaria Jacq., wie vorige Gattung mit mehr als zwei Samenanlagen in jedem Fach des Fruchtknotens, mit zwei Bracteen, glockenförmigen Blüten und Kapselfrüchten, ist mit fünf Arten auf die westliche Kapkolonie beschränkt.

Nerine Herb., ausgezeichnet durch am Grunde angeschwollene miteinander vereinigte Staubfäden, sind Zwiebelgewächse mit schmalen Blättern und Scheindolden, welche von zwei lanzettlichen Bracteen gestützt sind, und mit ± karminroten Blüten. 15 Arten finden sich in dem Gebiet vom südlichen und östlichen Kapland bis zum inneren Natal und Transvaal. Nur im inneren Natal (1300 bis 1900 m) kommt *N. pancratioides* Bak. vor; *N. angustifolia* Bak. geht von Natal durch Transvaal bis nach dem Somerset-Distrikt.

Brunswigia Heister. Große Zwiebelgewächse mit nach der Blütezeit hervortretenden, schwanz- oder zungenförmigen Blättern, starken Stielen der scheindoldigen, von zwei Bracteen gestützten Inflorescenz und leuchtend roten Blüten mit kurzer Röhre. Frucht eine dreikantige Kapsel mit rundlichen Samen. Die oft

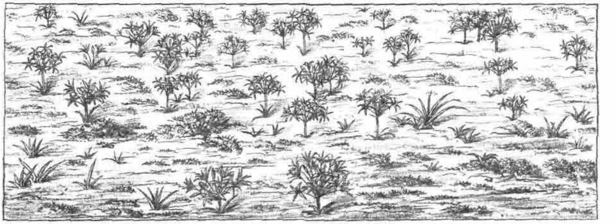


Fig. 245. Skizze einer Formation von Brunswigia in der Pfanne Bonche der Kalahari, ca. 24° s. Br. 22° ö. L., nach einer Photographie von Prof. Dr. L. SCHULTZE. Soweit das Auge sieht, ist die Pfanne im Dezember von vielen Tausenden der Brunswigia bedeckt. — Original.

gesellig im Grasland auftretenden Arten dieser Gattung machen sich sowohl in der Blütezeit durch ihre großen Blütenstände, wie nach dem Verblühen durch die großen kugeligen Fruchtstände bemerkbar, welche meistens im ganzen abbrechen und über die Steppen vom Wind hingetrieben werden. Von den elf südlichen Arten haben vier schwanzförmige Blätter, darunter die von Uitenhage bis Natal verbreitete *B. Josephinae* (Red.) Gawl. mit 0,6—1 dm langen und einem 4—5 dm langen Blütenstengel. Sieben andere Arten haben zungenförmige Blätter, so auch die im südlichen Kapland, namentlich auch auf den Sanddünen bei Kapstadt häufige *B. gigantea* Heist. und die in Natal um 1600 m in der Weenen County vorkommende *B. natalensis* Bak. Ungenügend bekannt sind die im Hereroland und Amboland vorkommende Art, sowie auch die in Usagara und zwischen Nyassa- und Tanganyika-See von 1300—1600 m vorkommende *B. Kirkii* Bak.

Amaryllis L., welche auch wie die vorige Gattung kugelige Samen besitzt, aber durch viel größere Blüten und in das Placentargewebe eingesenkte Samen ausgezeichnet ist, ist mit ihrer prächtigen, in der Blütenfärbung stark variierenden Art, *A. belladonna* L., auf die Kaphalbinsel, besonders auf die Flats in der Umgebung von Kapstadt beschränkt.

Vallota Herb., mit großen, roten, langröhrigen Blüten und stark zusammengedrückten Samen, enthält auch nur eine im südlichen Kapland vorkommende Art, *V. purpurea* Herb.

Anoiganthus Bak. mit kleinen, trichterförmigen, milchweißen oder gelblichen Blüten, welche zu zwei bis zehn in einer Scheindolde stehen, auch mit zusammengedrückten Samen, enthält eine im östlichen Kapland und Natal, meist im Bergland bis zu 1600 m ü. M. vorkommende Art, *A. breviflorus* (Harv.) Bak. Dieser ähnlich, aber durch längeres Perigon verschieden, ist *A. gracilis* Harms, an rasigen Abhängen des Kingagebirges im nördlichen Nyassaland, bis 2400 m ü. M.

Crinum L. Von dieser in allen wärmeren Ländern verbreiteten Gattung kennen wir jetzt schon etwa 43 Arten aus dem tropischen Afrika bis Natal, eine derselben auch noch südlich von Natal vorkommend und fünf nur im Kapland wachsend. Sie finden sich vorzugsweise auf feuchtem sumpfigem Boden, auch in Niederungen der Steppe, von Sierra Leone und Kordofan an südwärts. Bisweilen wird man auf Reisen durch Steppenniederungen beim Beginn der Regenzeit stundenlang durch die zahlreichen über fahlgelbe Grasreste oder direkt über den Boden sich erhebenden stattlichen Blütenstände einer *Crinum*-Art erfreut; sie fehlen auch nicht in Deutsch-Südwestafrika, wo das prächtige *C. leucophyllum* Bak. (Fig. 246) in Damaraland und Amboland, *C. Belkianum* Schinz im Hereroland heimisch sind.

Unter den Arten mit gerader cylindrischer Röhre (Sekt. *Stenaster*) fällt vor allen auf das in Sierra Leone und Fernando Po im Wasser wachsende und zahlreiche, 1 m lange, schwanzförmige Blätter tragende *C. natans* Bak.; auch im Niger-Delta kommt es unmittelbar in der Nähe der Mündungen vor. Eine andere in Flüssen unter Wasserschnellen wachsende Pflanze, die aber eine gekrümmte Perigonröhre besitzt (Sekt. *Codonocrinum*) ist *C. longifolium* Thunb.

var. *farinianum* Bak. in der Kalahari. Eine riesige Pflanze ist das im unteren Kongogebiet heimische *C. massaianum* (Linden et Rodig) N. E. Brown mit mehr als 1 m langen Blättern. So wie die beiden letzten Arten haben auch noch folgende auffallendere Arten gekrümmte Perigonröhren: *C. Sanderianum* Bak., sehr häufig auf feuchten Plätzen in Sierra Leone mit nur 6 dm langen Blättern und wenigblütig, *C. scabrum* Herb., häufig von der Erythrea bis zum Ghasal-

Fig. 246. Crinum leucophyllum Bak. *A* ganze Pflanze, $^1/_{10}$ n. Gr.; *B* Blüte, $^1/_2$ n. Gr. — Nach Bot. Magaz.

quellengebiet, *C. fimbriatulum* Bak. auf Sumpfwiesen an der Küste von Loanda, bisweilen mit 1,5 m langen Blättern, *C. zeylanicum* L. auf den Sandbänken des Sambesi-Deltas, *C. Kirkii* Bak. (Fig. 247) mit riesiger Zwiebel, bis 1,3 m langen Blättern und prächtigen, grünlichen, rotgestreiften Blüten, in Deutsch-Ostafrika, in der Nähe des Kilimandscharo, endlich das weitverbreitete weißblühende *C. giganteum* Andr., es kommt von Sierra Leone bis Angola und vom Ghasalquellengebiet bis zum südlichen Nyassaland vor. Auch die südlicheren

Arten gehören zu derselben Sektion *Codonocrinum*, *C. Macowani* Bak., vom inneren Natal südwärts bis Transvaal, *C. Forbesianum* Herb. an der Delagoa-Bay, *C. Moorei* Hook. f. in Natal und das häufig kultivierte, prächtige *C. longifolium* Thunb., welches vom inneren Natal bis Kapstadt, besonders an Flußufern verbreitet ist.

Fig. 247. Crinum Kirkii Bak. *A* Ganze Pflanze, $^1/_6$ n. Gr.; *B* Blüte, $^1/_2$ n. Gr. — Nach Bot. Magaz.

Ammocharis *Taveliana* Schinz, durch langgestielte Blüten von *Crinum* verschieden, wie bei einzelnen *Nerine* und *Brunsvigia* zur Blütezeit ohne Laubblätter über der Erde, mit zahlreichen Blüten in kugeliger Scheindolde, ist auf Hereroland und Groß-Namaqualand beschränkt; *A. coccinea* Pax findet sich in

der Nähe von Kimberley, und *A. falcata* (l'Hér.) Herb. kommt vom inneren Natal (Pietermaritzburg) auf sandigem Boden bis Kapstadt vor.

Cyrtanthus Ait. ist vorzugsweise südafrikanisch (24 Arten), doch kommt *C. Welwitschii* Hiern. noch am Kunene und bei Huilla in Benguela um 1200 bis 1800 m ü. M. vor, findet sich auch in den Gebirgen im Süden des Nyassa-Sees, während *C. sanguineus* Hook. (Fig. 248) in Natal und bei Mombassa in Wäldern gefunden wird.

Stenolirion Bak. Die auf kurzem Stiel in einer Scheindolde stehenden, wenigen Blüten haben eine cylindrische Röhre und gleich lange, linealische Abschnitte, ferner Beerenfrüchte. Nur eine Art, *St. Elliotii* Bak., findet sich an Abhängen bei Urundi in Deutsch-Ostafrika von 1300—1600 m.

Hippeastrum Herb. Von dieser den *Amaryllis* ähnlichen, im tropischen Amerika reich entwickelten, aber durch schuppenförmige Bildungen oder einen häutigen Ring am unteren Teil der Röhre ausgezeichneten Gattung kommt das stattliche, rot blühende, im tropischen Mexiko heimische *H. reginae* Herb. sehr häufig in den Regenwäldern der Prince-Inseln vor; es wird vermutet, daß die Pflanze dort verwildert ist.

Fig. 248. Cyrtanthus sanguineus Hook. f. — Bot. Magaz.

Pancratium L. Die die Staubblätter verbindende Nebenkrone zeigt zwischen denselben je zwei Zähne. Die Gattung reicht vom tropischen Asien bis Afrika und zum Mittelmeergebiet. Schon in Ägypten und Arabien finden wir *P. tortuosum* Herb., dessen 3 dm lange Blätter spiralig gedreht sind und dessen 1,2—1,5 dm lange Blüten auf kurzem Stiele stehen. Bisher nur bei Suakin gefunden wurde *P. maximum* Forsk. mit einblütigen Stielen. Dagegen ist eine fast im ganzen tropischen Afrika in Buschgehölzen vorkommende Art *P. trianthum* Herb. mit fast 2 dm langen Blüten; die Pflanze findet sich auch noch im Hereroland und am Ngami-See.

Cryptostephanus Welw. et Bak., vom Habitus der *Cyrtanthus*, aber mit einer aus zwölf linealischen, fleischigen Schuppen bestehenden Nebenkrone am Schlunde der Perigonröhre und mit Beerenfrüchten, ist mit *C. haemanthoides* Pax in Taita,

dem von Buschsteppen bedeckten Hügelland im Südosten des Kilimandscharo, und mit *C. densiflorus* Welw. in Benguela, von 1300—1600 m, vertreten. Es wird zu prüfen sein, ob die Gattung näher mit *Cyrtanthus* oder *Narcissus* verwandt ist und ob überhaupt die Nebenkronenbildung in erster Linie als erstes Merkmal für die Einteilung der *Amaryllidaceae* zu verwenden ist. Beide Arten haben sehr zahlreiche Blüten, die erste bis 100, die zweite 20—30.

Hymenocallis Salisb. ist eine vorzugsweise amerikanische Gattung, von der nur eine Art, *H. senegambica* Kunth et Bouché, am Strand von Sierra Leone und Angola vorkommt und sich vielleicht noch als mit irgend einer amerikanischen Art identisch erweisen dürfte.

Hypoxidoideae.

Die durch ein unterirdisches Rhizom, längsfaltige Blätter und gelbe Blüten charakterisierte, in Afrika allein vertretene Gruppe der *Hypoxideae* umfaßt drei Gattungen, welche ihre Hauptentwicklung in Südafrika haben.

Hypoxis L. Bei dieser leicht zu erkennenden Gattung sind die Abschnitte des Perigons frei, bei Sonnenschein ausgebreitet und meist leuchtend gelb; die Kapsel öffnet sich entweder durch einen Ringspalt oder klappig. Die Blüten stehen entweder einzeln oder in Trauben oder Scheindolden. Die dem knolligen Grundstock entspringenden Blätter sind ausdauernd, linealisch oder lanzettlich. Jetzt unterscheidet man schon 54 Arten in Afrika, von denen 38 nur in Südafrika, 13 nur aus dem tropischen Afrika (exklus. Natal) bekannt sind. Die Gruppe *Janthe* enthält neun völlig kahle Arten, von denen einige namentlich in den Flats der Kaphalbinsel, aber auch in Klein-Namaqualand durch ihr häufigeres Auftreten charakteristisch sind. Viel zahlreicher sind die *Euhypoxis* mit behaarten Blättern und Blüten. Sehr verbreitet sind die kleinblütige *H. angustifolia* Lam. und die großblütige *H. villosa* L. f. Die erstere ist von Somaliland durch Ostafrika bis Südafrika, auch auf Madagaskar und den Maskarenen anzutreffen, ferner von Gabun bis Angola und von der Meeresküste bis zu 2600 m Höhe ü. M. Dagegen findet sich die zweite Art vorzugsweise in Hochgebirgen. Auch *H. obtusa* Burch., welche von Natal und Transvaal südwärts bis in den Oranje-Freistaat hinein vorkommt, geht durch das Nyassaland und Usaramo bis nach den Nandi-Hills in Englisch-Ostafrika. Außer diesen drei Arten kommen noch 14 andere in Natal vor, fünf davon nur dort, sechs auch in Transvaal und südwärts, drei nur südwärts. Von den weiter verbreiteten ist eine schöne auffallende Art die dicht silberhaarige *H. argentea* Harv. mit nur ein bis zwei, meist zweiblütigen Blütenstielen. Ferner verdient Erwähnung *H. rigidula* Bak., mit fünf bis sechs linealischen, starren Blättern und drei bis acht in Trauben stehenden Blüten, von Natal südlich bis zu den Zuurbergen und westlich bis in das westliche Transvaal verbreitet. Bis 6 dm lange Blätter und bis 3 dm lange Stengel mit vier bis zehn scheintraubig stehenden Blüten besitzt *H. Rooperii* Moore, die von der Delagoa-Bay bis Albany und bis in das westliche Transvaal zerstreut vorkommt. Die meisten Arten sind Bewohner von Grassteppen, im Hochgebirge von Bergwiesen. Außer den bereits erwähnten, auch in Südafrika vorkommenden Arten finden sich auf Bergwiesen in

Benguela vier Arten, darunter die vielblütigen *H. polystachya* Welw. und *H. subspicata* Pax, in Angola zwei, im südlichen Nyassaland zwei, im Massaihochland drei, in Abyssinien eine. In Lichtungen des Gebirgsbusches finden sich die vielblütige, durch große Knollen ausgezeichnete *H. Goetzei* Harms in Unyika um 1300 m (nördliches Nyassaland) und *H. kilimanjarica* Bak. am Kilimandscharo um 1600 m.

Curculigo Gärtn. Bei dieser Gattung sind die Blätter des Perigons in eine den Fruchtknoten einschließende Röhre vereint und die Frucht ist beerenartig. *C. pilosa* (Schum. et Thonn.) Engl. mit länglicher Knolle, linealischen, bis 6 dm langen Blättern und einzeln stehenden, fast röhrigen Blüten ist vom Westfuß des abyssinischen Hochlandes und vom Somaliland bis Togo und zur Goldküste, südwärts bis zum südlichen Nyassaland und Angola verbreitet; sie wächst vorzugsweise an Flußufern. Im Süden tritt an Stelle dieser Art *C. plicata* (L. f.) Engl., welche vom Klip River in Natal (1100—1500 m) bis Kapstadt an schattigen Plätzen zerstreut ist; sie hat linealische, nur bis 2,5 dm lange Blätter. Nur ein größeres lanzettliches Blatt und 5—7 cm lange Blütenstiele besitzt *C. namaquensis* Bak. in Klein-Namaqualand.

Pauridia Harv. ist eine nur im südwestlichen Kapland vertretene Gattung, deren einzige Art, *P. hypoxidoides* Harv., ein kleines Knollenpflänzchen mit 2,5—5 cm langen Blättern und mehreren einblütigen Blütenstielen, wegen des Vorhandenseins von nur drei inneren Staubblättern eine Ausnahmestellung bei den Amaryllidaceen einnimmt, aber doch naturgemäß nur hierher gestellt werden kann.

Fam. Velloziaceae.

Xerophytische Felsenpflanzen.

Die *Velloziaceae* sind eine durchaus eigenartige Familie der Liliifloren, deren Vertreter auch dem Laien auffallen, zumal sie an trockenen, felsigen Abhängen zwischen Steinen oder in den Ritzen kahler Granitberge oft herdenweise auftreten. Die Familie ist merkwürdigerweise auf Südamerika, Afrika und Madagaskar beschränkt und wie die *Eriocaulaceae* in Brasilien besonders reich entwickelt. Dort kommen in den trockenen Campos sowohl viele *Vellozia* wie auch *Barbacenia* vor; in Afrika und Madagaskar treffen wir nur Arten der auch in Brasilien vertretenen Sekt. *Xerophyta*. Alle entwickeln zahlreiche kleine Samen.

Barbacenia Vandelli. Im nördlichen Teil (Somaliland und Abyssinien) sowie im südlichen (Magalisberge) ihres afrikanischen Areals finden sich einige Arten mit rasigem Wuchs, z. B. *Barbacenia Schnitzleiniana* (Bak.) Pax (vgl. Fig. 249); die große Mehrzahl der von Natal bis zur Massaisteppe, sowie vom Hereroland bis Angola verbreiteten Arten (18) bildet mehr oder weniger verzweigte, schwärzliche, von netzfaserigen Blattscheiden dicht bedeckte Stämme bis zu 15 cm Dicke, die an ihren Zweigenden einen Schopf linealischer, spitzer, starrer, bisweilen dicht und kurz behaarter Blätter tragen, aus deren Achseln die dünn gestielten, ansehnlichen, weißen, blaß- oder dunkelblauen Blüten hervor-

treten; letztere erreichen bei der am Malosa im südlichen Nyassaland vorkommenden *B. splendens* Harms eine Länge von 6 cm und bei der *B. Wentzeliana* Harms fast ebensoviel. Wohl die kräftigste Art ist *B. Goetzei* Harms (hiseja), welche am Ruaha an der Nordgrenze von Uhehe in einer Höhe von 600 m vorkommt. An trockenen steinigen Abhängen Westusambaras findet

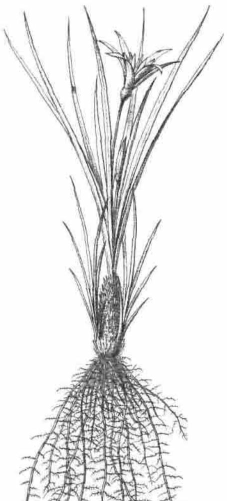


Fig. 249. Barbacenia Schnitzleiniana (Bak.) Pax, $^1/_3$ n. Gr. — Original.

Fig. 250. Barbacenia aequatorialis Harms. Zweigstück, $^1/_3$ n. Gr. — Original.

sich nicht selten *B. aequatorialis* Harms, deren Blüten hellbläulich bis weiß sind. Die *V.* fehlen in den hygrophilen Gebieten des tropischen Afrika gänzlich, im tropischen Afrika kommen sie immer nur in den regenarmen Gebieten und an Standorten vor, an denen das Wasser abfließt und an denen ihnen Konkurrenten nicht den Platz streitig machen, in engen Felsspalten, innerhalb deren sie ein reiches, tief gehendes Wurzelsystem entwickeln, sie finden sich

auch in den trockenen Gebieten Madagaskars, und eine Art kommt auch im südlichen Arabien vor. Höchst beachtenswert ist die Tatsache, daß in Ostindien, wo die Granitberge des südlichen Vorderindiens geeignete Standorte darbieten, die *V.* fehlen, daß sie aber mit einer großen Zahl von Arten und auch mit einer anderen Gattung in Brasilien auftreten. Für die Erklärung der Verbreitung in Afrika genügt die Kleinheit der Samen, welche durch die Winde leicht weithin fortgeführt werden können; dagegen bedarf die Beschränkung der Verbreitung auf Brasilien und Afrika anderer Voraussetzungen.

Fam. **Taccaceae.**

Diese nur etwas über 10 Arten umfassende Familie hat ihre stärkste Entwicklung im Monsungebiet, in Afrika finden wir nur die hier abgebildete (Fig. 251, 252), auch im tropischen Asien wild und kultiviert verbreitete Art

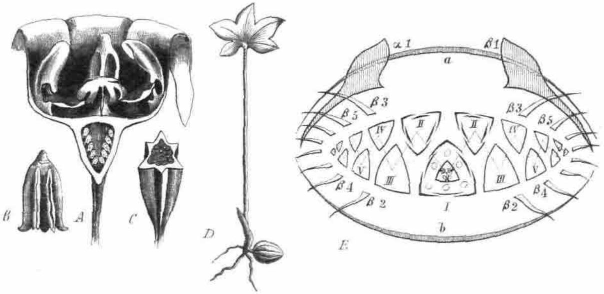


Fig. 251. *A—C* Tacca integrifolia Gawl. (Monsungebiet). *A* Längsschnitt durch die Blüte; *B* Anthere; *C* Querschnitt durch den Fruchtknoten. *D* T. pinnatifida Forst. Keimpflanze. *E* T. cristata Jack. (Monsungebiet). *a*, *b* die beiden großen Hochblätter; *I* Endblüte, der die beiden Vorblätter *α* und *β* vorangehen. In den Achseln dieser entstehen die Blüten *II*, mit den Vorblättern β_2, aus deren Achsel wieder die Blüten *III* hervorgehen usf. Ähnlich sind die Verhältnisse bei T. pinnatifida.

Tacca pinnatifida Forst., deren Blätter etwas an diejenigen der Araceen-Gattungen *Hydrosme* und *Amorphophallus* erinnern. Besonders eigenartig ist der Blütenstand, und die Blüten fallen besonders auf durch die breiten, in zwei Lappen gespaltenen Griffelschenkel. Diese Art findet sich besonders häufig auf Schlick- und Sandboden in den Gehölzen des Küstenlandes und an Flußufern, sowohl im Osten wie im Westen des tropischen Afrika, aber auch im zentralen Afrika vom nordwestlichen Abyssinien bis nach dem südlichen Nyassaland. Die stärkereichen Knollen, welche als Nahrungsmittel dienen, erreichen bisweilen 3 dm Durchmesser, und der Blattstiel sowie der Blütenstiel werden bisweilen 1 m lang.

Fig. 252. Tacca pinnatifida Forst. $^1/_{10}$ n. Gr. — Original.

Fam. **Dioscoreaceae.**

Megatherme und mesotherme Hygrophyten, aber auch Subxerophyten und einzelne sogar Xerophyten.

Die Dioscoreaceen sind zwar sehr formenreich in allen wärmeren Ländern, namentlich in deren Waldformationen, aber die große Mehrzahl der Arten gehört nur einer Gattung, *Dioscorea* L., an. Sie umfaßt alle tropisch-afrikanischen Arten, auch die südafrikanischen, von denen man früher einzelne als *Testudinaria* abzutrennen liebte. Mit Ausnahme der letzteren besitzen alle afrikanischen Dioscoreen unterirdische Knollen, welche oft ganz beträchtliche Länge (bis 5 dm) und Dicke (bis 1,5 dm) erreichen; diesen entspringen windende, bisweilen auch stachelige Stengel mit wechselständigen, seltener gegenständigen, langgestielten, rundlichen oder eiförmigen, seltener drei— fünf—siebenteiligen Blättern, in deren Achseln sich häufig wiederum Knollen bilden, welche faustgroß werden können. Die Blüten sind oft sehr klein, immer zweihäusig und in axillären Ähren oder Trauben vereint. In den männlichen Blüten finden wir eine einfache Blütenhülle und sechs Staubblätter oder nur drei fruchtbare und drei Staminodien. Der unterständige Fruchtknoten der weiblichen Blüten entwickelt sich bei *Dioscorea* zu einer tief dreilappigen Kapsel, welche bei einem

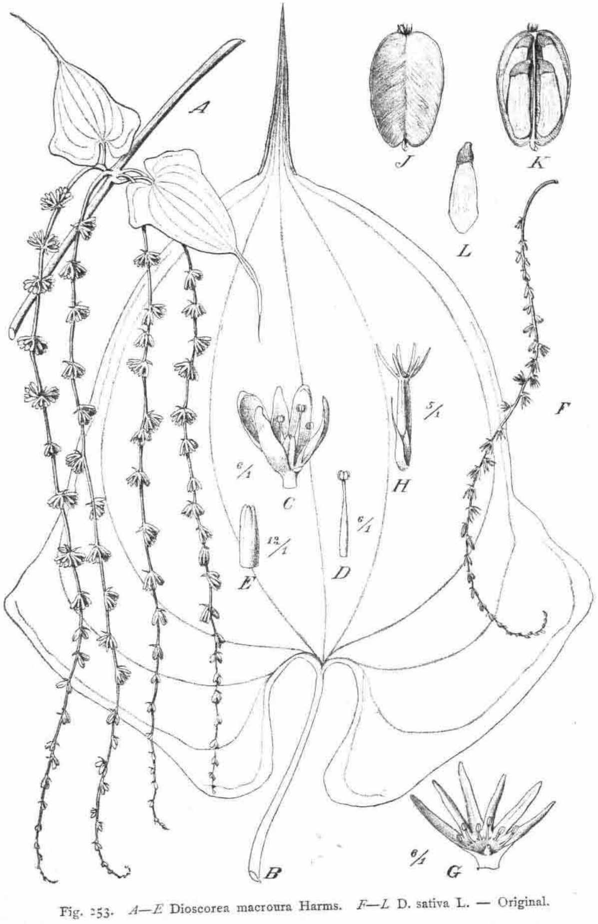


Fig. 253. *A—E* Dioscorea macroura Harms. *F—L* D. sativa L. — Original.

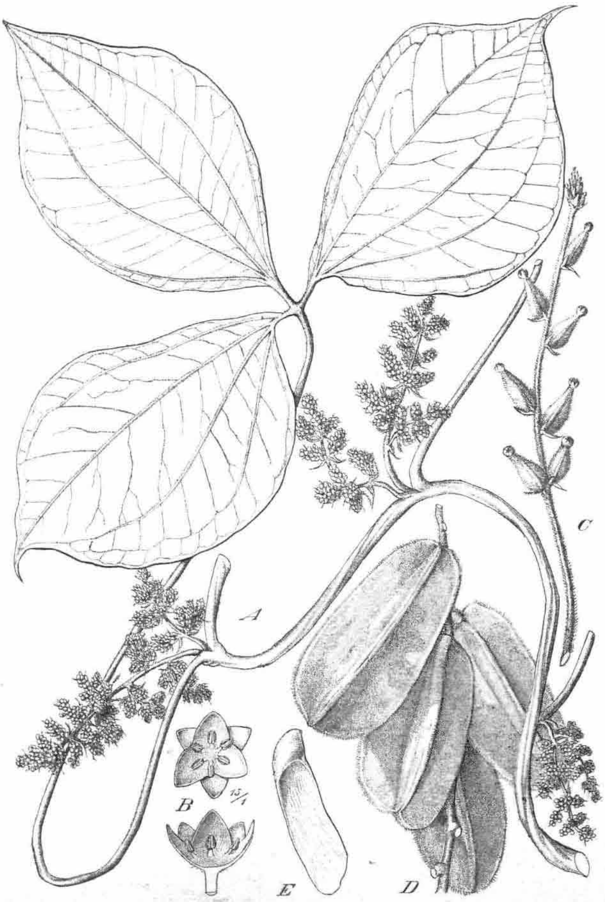


Fig. 254. Dioscorea dumetorum (Kunth) Pax. — Original.

Teil der Arten ringsum geflügelte Samen einschließt, während eine kleinere Zahl (Untergattung *Helmia*) längliche Kapseln und nur am unteren Ende geflügelte Samen besitzt. Nur fünf bis sechs der etwa 25 tropisch-afrikanischen Arten sind weiter verbreitet. Wohl in allen Waldgebieten des tropischen Afrika und auch außerhalb derselben findet sich als Kulturpflanze die zur Gruppe *Opsophyton* Uline gehörige *D. sativa* L. (Fig. 253 *F—L*) mit kahlen, herzförmigen, oft 3 dm langen und breiten Blättern, oft mit Knollen in den Achseln der Blätter und elliptischen Kapseln. In ihre Verwandtschaft gehören auch

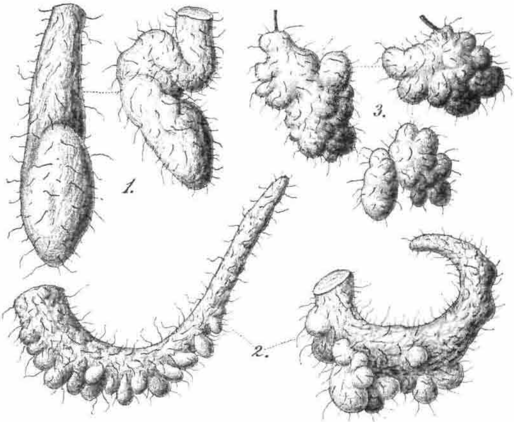


Fig. 255. Dioscorea dumetorum (Kunth) Pax. *1* moyo ya ngombe (Ochsenherz), 2 netesa (langes bis armlanges Rhizom mit knolligen Auswüchsen), *3* ubika hehi (selten angebaut, Knollen nur 1 dm lang und breit).

D. sansibarensis Pax, von Bagamoyo bis zum Kilimandscharo verbreitet, und die in Fig. 253 *A—E* abgebildete *D. macroura* Harms, welche von Togo bis zum Kongo vorkommt. Ebenso ist als Kulturpflanze beliebt die zur Gruppe *Lasiophyton* Uline gehörige *D. dumetorum* (Kunth) Pax (Fig. 254) mit rundem, stacheligem Stengel und gedreiten, unterseits weichhaarigen Blättern, bisweilen mit stacheligen, axillären Knollen, oft hoch in die Bäume kletternd; sie ist verbreitet von Lagos bis Angola, von der Erythrea bis zum Sambesi. Von dieser häufig kultivierten Art gibt es viele Varietäten, von denen die beifolgend (Fig. 255, 256) abgebildeten allein in Usambara kultiviert werden.

Auch die von Transvaal bis in das südliche Kapland verbreitete *D. cotinifolia* Kunth (*D. malifolia* Bak.) und die in der Knysna wachsende *D. Mundii*

Bak. dürften in die Gruppe *Opsophyton* Uline gehören. Zu einer anderen durch drei unfruchtbare und drei fruchtbare Staubblätter charakterisierten Gruppe (*Botryosicyos*) gehörig ist *D. Quartiniana* A. Rich. (Fig. 257), verbreitet in ganz Ostafrika von Abyssinien bis zum Nyassaland, auch auf den Comoren und in Westafrika von Senegambien bis Angola. Hieran schließen sich noch

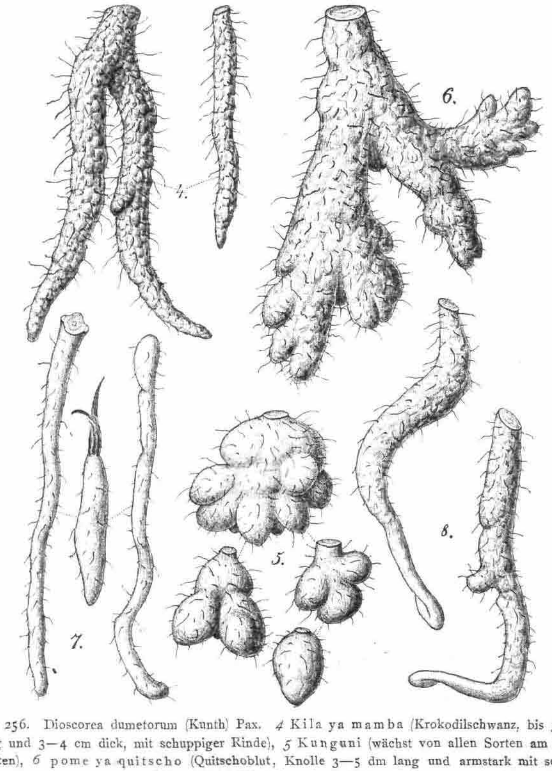


Fig. 256. Dioscorea dumetorum (Kunth) Pax. *4* Kila ya mamba (Krokodilschwanz, bis 3 dm lang und 3—4 cm dick, mit schuppiger Rinde), *5* Kunguni (wächst von allen Sorten am kräftigsten), *6* pome ya quitscho (Quitschoblut, Knolle 3—5 dm lang und armstark mit schleimigem, unter der Oberfläche kirschrotem Fleisch), *7* luzi (Faden-Wasserkartoffel, bis 1 m lang), *8* angwa (bis 4 dm lang; wenig kultiviert).

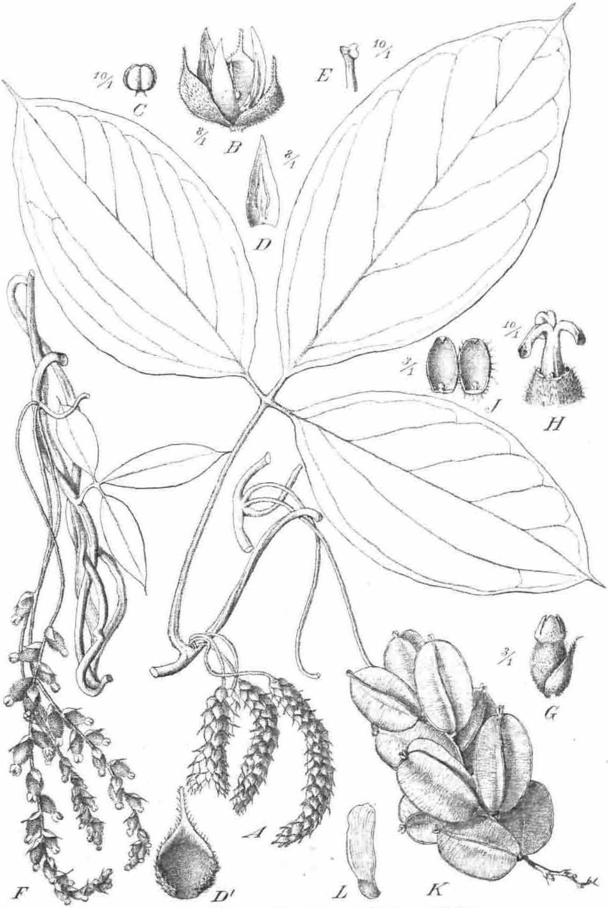


Fig. 257. Dioscorea Quartiniana A. Rich. — Original.

einige andere an: *D. Anchiatasi* Harms, auch mit gedreiten Blättern in Angola, und vier mit fünffingerigen Blättern, *D. Schweinfurthiana* Pax im Djurland, mit stumpfen, verkehrt-eiförmigen Blättchen, *D. Stuhlmannii* Harms in Usaramo, mit schmalen Blättchen, *D. Holstii* Harms im Gebirgsregenwald von Usambara, mit langgestielten Blättchen. Auch die bei Durban in Natal vorkommende *D. crinita* Hook. f. gehört dieser Gruppe an.

Folgende gehören zur Untergattung *Eudioscorea*. Durch sehr große, herzförmige, lang zugespitzte Blätter und große Früchte fällt auf *D. hylophila* Harms (Fig. 258); sie wurde im Regenwald von Nguelo in Ostusambara gefunden; ihr verwandt ist *D. Preussii* Harms im Ghasalquellengebiet, in Togo und Kamerun. Diese beiden Arten bilden die Sektion oder Gruppe *Macrocarpaea* Uline. Drei andere Gruppen tropisch-afrikanischer *Eudioscorea* besitzen meist gegenständige Blätter und Kapseln, deren Querdurchmesser größer ist als die Länge. Durch Sternhaare und gleich große Perianthblätter ist die Gruppe *Asterotricha* Uline ausgezeichnet. Sehr verbreitet in Ostafrika von Abyssinien bis zum nördlichen Nyassaland und vielleicht noch weiter ist *D. Schimperiana* Hochst. Ihr steht nahe die in Kamerun wachsende *D. Dusenii* Uline. Ungleiche Perianthblätter und nicht mit Sternhaaren versehene Blätter kommen der Gruppe *Enantiophyllum* Uline zu. Hierher gehört *D. abyssinica* Hochst., welche wir schon im nördlichen Abyssinien finden und welche auch in Togo häufig ist; ihre Blätter sind eiförmig und am Grunde tief herzförmig. Dagegen sind dieselben fast kreisförmig und schwach herzförmig bei *D. prehensilis* Benth.; sie ist sehr verbreitet in den Regenwäldern des ganzen westlichen Afrika von Sierra Leone bis Angola, fehlt aber auch nicht im zentralen Afrika und kommt auch in Usaramo vor. Auch *D. alata* L., welche an dem vierflügeligen Stengel und tief herzförmigen Blättern zu erkennen ist, gehört hierher; sie besitzt große Knollen, wegen deren sie kultiviert wird. Ob sie im tropischen Afrika, wo sie vom Ghasalquellengebiet bis zum Niger, auf San Thomé und in Angola beobachtet wurde, wild ist, dürfte noch zu entscheiden sein. Die Gruppe *Syntepaleia* Uline ist durch sternhaarige Bekleidung, ungleiche Perianthblätter und Umbildung von drei Staubblättern zu Staminodien charakterisiert; dazu gehören *D. hypotricha* Uline und *D. semperflorens* Uline des Kongogebietes. So wie zur Untergattung *Helmia* gehören auch zu *Eudioscorea* einige in Natal und dem südlichen Kapland vorkommende Arten, von denen besonders die mit gelappten Blättern versehenen *D. rupicola* Kunth, *D. multiloba* Kunth und *D. diversifolia* Griseb. hervorgehoben sein mögen, die beiden letzteren in Natal und Pondoland. Von mehreren kapländischen Formen kennen wir noch keine Früchte und haben Schwierigkeit, deren systematische Stellung zu bestimmen.

Die dritte Untergattung *Testudinaria* (Salisb.) Uline ist von geringerem Umfang und enthält die Gruppe *Eutestudinaria*, welche durch oberirdische Knollen mit mehr oder weniger mächtiger, in polygonale Stücke zerrissener Korkschicht ausgezeichnet ist. Die Samen sind hier unterhalb der Mitte an der Placenta befestigt und nach oben geflügelt. Hierher gehört die sehr bekannte *D. elephantipes* (l'Hérit.), eine xerophytische Felsenpflanze mit oft

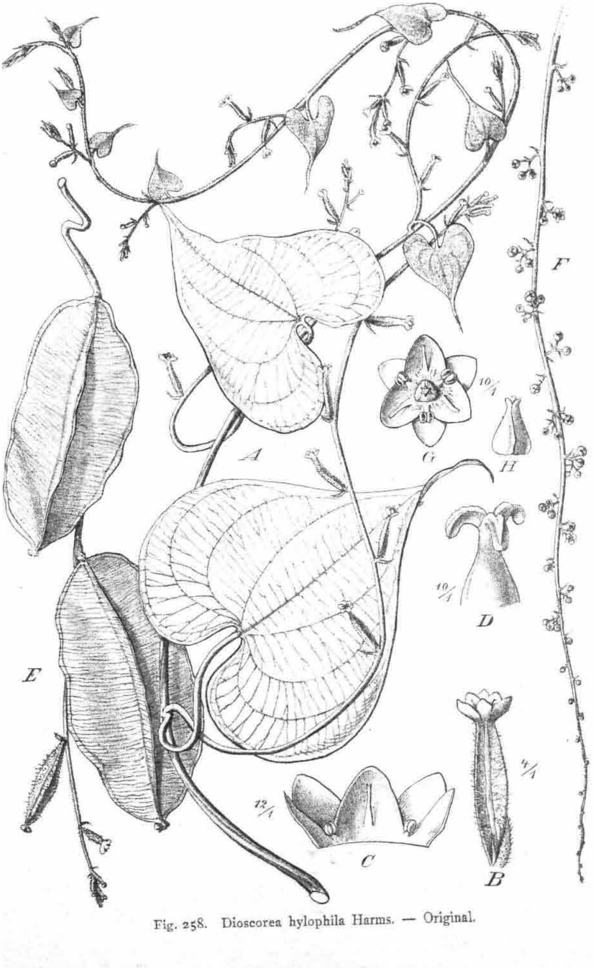


Fig. 258. Dioscorea hylophila Harms. — Original.

0,7—1 m dickem und hohem Stamm, welchem dünne windende Zweige mit fast rundlichen, schwach herzförmigen Blättern entspringen. Die Kapseln sind im Umriß verkehrt-eiförmig, scharf dreiflügelig. Vom Uitenhage-Distrikt im südlichen Kapland an können wir die Pflanze über die Zuurberge, die Boschberge nach den Gebirgen von Graaff-Reinet verfolgen, wo sie in einer Höhe von 1000—1300 m vorkommt; ebenso findet sich diese interessante Pflanze, deren stärkereiche Knollen in Südafrika als Nahrungsmittel (Hottentot bread) dienen, auch im Oranje-Freistaat. Eine zweite Art, *D. silvatica* Ecklon, der vorigen ähnlich, aber mit tiefer herzförmigen und oft schwach dreilappigen Blättern, hat ziemlich dieselbe Verbreitung, erstreckt sich aber weiter nordwärts bis nach Natal, wo sie auch am Fuß der Drakensberge bis 1800 m ü. M. vorkommt, und bis in den Distrikt von Lydenburg in Transvaal. Die Gattung *Dioscorea* geht über die Region des Gebirgsbusches in Afrika nicht hinaus: es wird keine Art oberhalb 1900 m ü. M. angetroffen; an der Grenze von Asien und Europa kommt nur *D. caucasica* Lipsky in Felsspalten des abschasischen Kalkgebirges um 250—300 m vor; sie ist mit der tropisch-asiatischen *D. deltoidea* Wall. verwandt. Auch die in den Pyrenäen in der alpinen Region wachsende *Borderea pyrenaica* (Bub. et Bordère) Miègeville hat nichts mit den afrikanischen Arten zu schaffen; es sind die Reste einer ehemals stärkeren Entwicklung der Dioscoreaceen in Europa, welches heute noch im Süden in Wäldern ziemlich häufig den beerenfrüchtigen *Tamus communis* L. aufweist. Diese Pflanze erscheint zwar im kontinentalen Europa isoliert; aber in Makaronesien finden wir zwei Verwandte, *Tamus edulis* Lowe im Laurel von Teneriffa, Palma und Madera, sowie auch in den Barrancos von Gran Canaria, *T. parviflorus* Kunth auf Madera und Teneriffa.

Fam. **Iridaceae.**

Wie die Zwiebelgewächse aus den Familien der *Liliaceae* und *Amaryllidaceae* treten auch die afrikanischen *Iridaceae* gesellig auf; ferner finden wir wie bei den Amaryllidaceen, ja in noch viel höherem Grade, eine stark hervortretende Verwandtschaft der im tropischen Afrika vorkommenden Iridaceen mit denen des subtropischen und temperierten Südafrika; es gibt überhaupt außer der wahrscheinlich aus dem tropischen Amerika stammenden *Marica* der westafrikanischen Inseln keine Gattung dieser Familie im tropischen Afrika, welche nicht auch in Südafrika auftritt, und zwar daselbst in noch größerer Artenmannigfaltigkeit; zwei Gattungen jedoch, *Romulea* und *Gladiolus*, sind auch noch im Mittelmeergebiet, die letztere bekanntlich auch in Mitteleuropa, anzutreffen. Da wir ferner im tropischen Afrika die Iridaceen durchweg nur in Gebirgsländern, in diesen aber wieder vorzugsweise auf Grasfluren der höheren Regionen entwickelt sehen, so steht es außer Zweifel, daß das ursprüngliche Entwicklungsgebiet der afrikanischen und eines Teils der südeuropäischen Iridaceen Südafrika ist. Die meisten der afrikanischen Iridaceen sind zwar durch schöne Blütenfärbung auffallende, aber im übrigen nicht sehr stattliche Gewächse; nur die Gattung *Gladiolus* enthält einige, bis ein Meter

hoch werdende Arten. Fast alle sind Subxerophyten, viele *Moraea*, mehrere *Aristea* und *Lapeyrousia* mesotherme Hydrophyten.

Folgende Übersicht der in Afrika südlich vom Mittelmeergebiet vorkommenden Gattungen (nach PAX) reicht zur Bestimmung der Gattungen aus, sofern man über Blüten verfügt. Einige der auf das Kapland beschränkten Gattungen sind nur in dieser Übersicht berücksichtigt.

Übersicht der in Afrika vertretenen Gattungen der Iridaceae.

A. *Blüten einzeln oder mehrere achselständige um eine terminale Endblüte* stehend. Pflanzen niedrig, oft mit unterirdischem Blütenstiel. Blätter nicht reitend . . . . Unterfam. **Crocoideae.**

a) Oberirdischer Stengel fehlend. Röhre der Blütenhülle sehr lang. Hierher *Crocus* L. im Mediterrangebiet; im Kapland . . . . **Syringodea.**

b) *Oberirdischer Stengel kurz. Röhre der Blütenhülle kurz oder mäßig lang.*

α) Staubblätter frei. Griffeläste nicht blumenblattartig verbreitert . . . . . . **Romulea.**

β) Staubfäden in eine Röhre vereint. Griffeläste oben blumenblattartig. — Nur im Kapland **Galaxia.**

B. Blüten mehrere, von Spathen (Tragblättern) umschlossen, zu zusammengesetzten Blütenständen am Ende eines deutlich entwickelten Stengels vereint. Blätter zweizeilig, reitend.

a) Zu einer Spatha mehrere Blüten gehörig. Blüten meist regelmäßig Unterfam. **Iridoideae.**

α) Röhre der Blütenhülle kurz oder fehlend. Kapsel nicht von der Spatha eingeschlossen.

I. Griffeläste verbreitert oder mehrfach geteilt, über die Staubblätter fallend.

1. Narben auf der Unterseite der Griffeläste . . . . **Moraeeae.**

* Griffeläste breit, blumenblattartig . . . . **Moraea.**

** Griffeläste in drei Abschnitte geteilt. Auf den westafrikanischen Inseln, aus Amerika stammend . . . . **Marica.**

2. Narben an der Spitze der Griffeläste . . . . **Tigridieae.**

* Griffeläste ungeteilt. Kapland . . . . **Homeria.**

** Griffeläste geteilt, vorn pinselförmig gewimpert. Kapland . . . . **Ferraria.**

II. Griffeläste ungeteilt, nicht verbreitert . . . . **Sisyrinchieae.**

Nur im Kapland . . . . **Bobartia.**

β) Röhre der Blütenhülle ± entwickelt. Kapsel von der Spatha umhüllt . . . . **Aristeae.**

I. Sämtliche Blütenhüllblätter gleich oder fast gleich.

1. Abschnitte der Blütenhülle kürzer als die Röhre. Kapland . . . . . **Witsenia.**

2. Abschnitte der Blütenhülle länger als die Röhre.

* Abschnitte nicht geregelt . . . . **Aristea.**

** Abschnitte der Blütenhülle geregelt. Kapland . . . . **Klattia.**

II. *Innere Blütenhüllblätter 2—3 mal länger als die äußeren. Kapland* . . **Cleanthe.**

b) Zu einer Spatha nur eine Blüte gehörig; diese meist zygomorph Unterfam. **Ixioideae.**

α) Griffeläste ungeteilt . . . . **Ixieae.**

I. Blüten nicht oder wenig zygomorph.

1. Griffeläste pfriemenförmig.

* Rhizom. Staubfäden länger als die Antheren . . . . **Schizostylis.**

** Zwiebel. Staubfäden kurz.
† Griffel verlängert. Nur im Kapland . . . . **Geissorrhiza.**
†† Griffel kurz . . . . **Hesperantha.**
2. Griffeläste blattartig verbreitert.
* Griffeläste linealisch . . . . **Ixia.**
** Griffeläste keilförmig.
† Narben vorn ganzrandig . . . . **Dierama.**
†† Narben vorn ausgerandet . . . . **Streptanthera.**
II. Blüten stark zygomorph, oft gekrümmt . . . . **Gladioleae.**
1. Blütenhülle gerade, aufrecht.
* Blätter flach, kahl.
† Röhre der Blütenhülle kürzer als die Abschnitte.
○ Abschnitte haarförmig zugespitzt. Kapland . . . . . **Melasphaerula.**
○○ Abschnitte stumpf oder kurz stachelspitzig.
△ Röhre der Blütenhülle oberwärts nicht verbreitert . . . . **Tritonia.**
△△ Röhre der Blütenhülle oberwärts trichterförmig. Kapland . **Sparaxis.**
†† Röhre der Blütenhülle verlängert.
○ Abschnitte der Blütenhülle ziemlich gleich . . . . **Acidanthera.**
○○ Abschnitte der Blütenhülle sehr verschieden . . . . **Synnotia.**
** Blätter längsfaltig, behaart . . . . **Babiana.**
2. Blütenhülle gekrümmt.
* Abschnitte derselben so lang oder kürzer als die Röhre . . . . **Gladiolus.**
** Abschnitte derselben kürzer als die Röhre . . . . **Antholyza.**
β) Griffeläste zweiteilig . . . . **Watsonieae.**
I. Röhre der Blütenhülle kurz. Blüten klein. Kapland . . . . **Micranthus.**
II. Röhre der Blütenhülle verlängert. Blüten ansehnlich.
1. Staubfäden kurz. Röhre der Blütenhülle gerade oder wenig gekrümmt **Lapeyrousia.**
2. Staubfäden verlängert. Röhre der Blütenhülle gekrümmt.
* Spatha länglich, lanzettlich . . . . **Watsonia.**
** Spatha kurz, glockenförmig . . . . **Freesia.**

Crocoideae.

Romulea Maratti ist nahe verwandt mit *Crocus*, habituell derselben ähnlich, aber durch eine kürzere Röhre des Perianths ausgezeichnet. Die Gattung ist ebenso wie *Crocus* im mediterranen Gebiet nicht selten und zählt daselbst nach Béguinet 14 Arten; von diesen ist die von Griechenland bis Kleinasien verbreitete *R. Linaresii* Parl. (Fig. 260 *A*) in einer Subspecies (*R. abyssinica* Bég.) in Abyssinien gefunden worden, wo sie in der oberen Grasregion vorkommt, während die Hauptart im Mittelmeergebiet nur in geringer Höhe über dem Meere (höchstens 1000 m) anzutreffen ist. Ziemlich wenig sind von ihr verschieden die auf dem Kamerungebirge (*R. camerooniana* Bak.) und dem Kilimandscharo (*R. campanuloides* Harms, Fig. 260 *B*) in der oberen Grasregion wachsenden Arten, etwas mehr die im Kikuju-Gebirge wachsende *R. Fischeri* Pax. Aus dem übrigen Gebirgsland des tropischen Afrika kennen wir bis jetzt keine Art, doch halte ich es nicht für ausgeschlossen, daß später noch solche gefunden werden und die Verbindung zwischen den mediterranen und so zahlreichen kapländischen herstellen. Es ist fraglich, ob *Romulea* aus dem Kapland über die tropisch-afrikanischen Gebirgsländer nach dem Mittel-

meergebiet gelangt und dort als Seitenast *Crocus* entwickelt hat oder ob beide Gattungen mediterranen Ursprunges sind. Da die in Südeuropa und Asien reich entwickelte Gattung *Iris* mit *Hermodactylus* einem von den *Crocoideae* durchaus verschiedenen Stamm der Iridaceen angehört und die beiden noch bekannten Gattungen der *Crocoideae*, *Syringodea* (acht Arten) und *Galaxia* (zwei

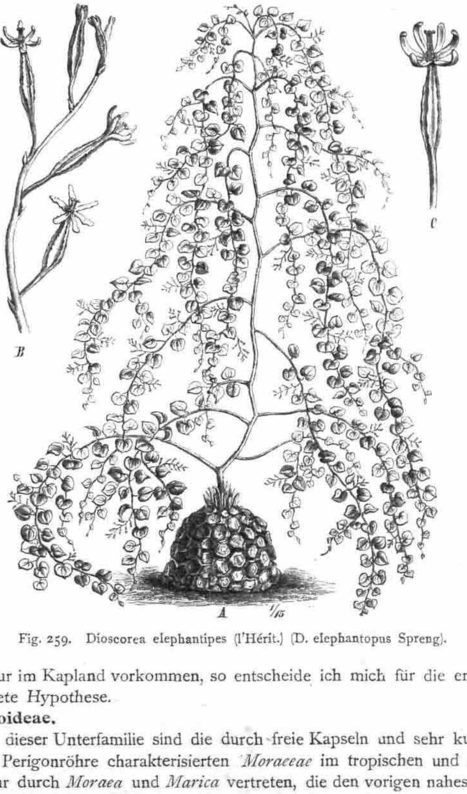


Fig. 259. Dioscorea elephantipes (l'Hérit.) (D. elephantopus Spreng).

Arten), nur im Kapland vorkommen, so entscheide ich mich für die erste, oben angedeutete Hypothese.

Iridoideae.

Von dieser Unterfamilie sind die durch freie Kapseln und sehr kurze oder fehlende Perigonröhre charakterisierten *Moraeeae* im tropischen und südlichen Afrika nur durch *Moraea* und *Marica* vertreten, die den vorigen nahestehenden *Tigridieae* durch drei Gattungen, die *Aristeae*, bei welchen die Kapsel von

der Spatha eingeschlossen wird und eine Perigonröhre vorhanden ist, durch einige Gattungen.

Moraeeae.

Moraea L. Wie der genetische Zusammenhang der im südlichen und tropischen Afrika, auf den Maskarenen und auch in Australien vorkommenden Gattung *Moraea* mit der sicher nahe verwandten Gattung *Iris* zu erklären ist, muß vorläufig dahingestellt bleiben. Jedenfalls sind die auf den Gebirgen von Benguela und Angola sowie des Nyassalandes vorkommenden *Moraea* nahe verwandt mit den südafrikanischen: *M. angusta* (Thunb.) Ker ist sogar beim Übergang von Südafrika nach dem Tanganyika-Plateau im Nordwesten des Nyassa-Sees unverändert geblieben, desgleichen die bis zum Umba in Deutsch-Ostafrika gelangte *M. iridioides* L. Dagegen ist die auf hochgelegenen Bergwiesen von Semen in Abyssinien vorkommende *M. diversifolia* Bak. am nächsten mit den in Benguela und Angola vorkommenden Arten verwandt. Da mehrere *Moraea* auf sumpfigem Boden wachsen, so ist wohl möglich, daß die kugeligen Samen an den Füßen von Wasservögeln verschleppt werden. In Natal (N) und Transvaal (T) finden sich *M. spathacea* Ker (N, T), *M. natalensis* Bak. (N), *M. simulans* Bak. (T), *M. Elliotii* Bak. (T), *M. tenuis* Ker (T), *M. iridioides* L. (N, T); dagegen kommen in der Kapkolonie selbst 37 Arten vor. In Benguela und Angola finden sich zehn Arten, davon *M. zambesiaca* Bak. auch im Nyassaland; im Nyassaland kommen außer den beiden oben genannten *M. angusta* und *M. iridioides* noch vier Arten vor.

Marica Ker ist eine tropisch-amerikanische Gattung; die 1 m hohe, blaublühende *M. Sabini* Lindl. auf Fernando Po, der Princes-Insel und in Angola nähert sich sehr der brasilianischen *M. coerulea* Ker und ist wahrscheinlich eingeführt.

Tigridieae.

Nur kapländisch sind **Homeria** Vent. und **Hexaglottis** Vent., dagegen kommt auch im tropischen Afrika vor:

Ferraria L. mit schmalen linealischen Blättern, großen cylindrischen Spathen und großen, nur am Morgen sich öffnenden Blüten, deren Perigonabschnitte am Rande kraus sind, sowie mit gefransten Griffelschenkeln. Fünf Arten dürften im südwestlichen Kapland heimisch sein, doch ist von einzelnen ein ursprünglicher Fundort nicht bekannt, *F. atrata* Lodd. mit dunkelpurpurroten Blüten kommt in Victoria-West, *F. bechuanica* Bak. im Ngamiland, *F. Welwitschii* Bak. mit leuchtend gelben Blüten in Angola vor.

Sisyrinchieae.

Bobartia Ker (s. oben S. 365). Acht Arten im südlichen Kapland.

Aristeae:

Cleanthe Salisb. (eine Art), **Witsenia** Thunb. (eine Art), **Klattia** Bak. (eine Art) kommen nur im südlichen Kapland vor; dagegen ist folgende Gattung auch im tropischen Afrika anzutreffen.

Aristea Ait. Ziemlich auffällig sind auf den Bergwiesen der tropisch-afrikanischen Gebirgsländer die Arten dieser Gattung durch ihre zwar nicht

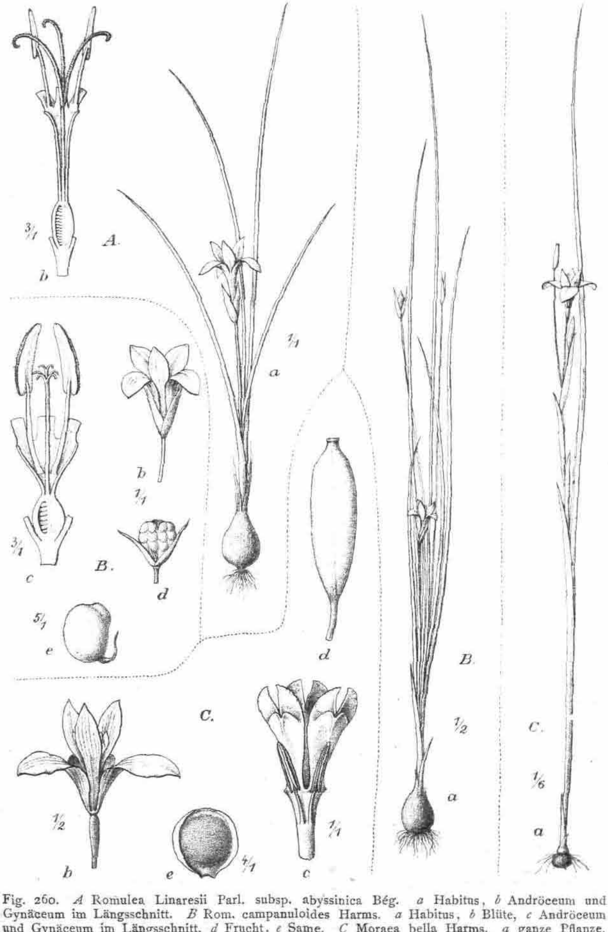


Fig. 260. *A* Romulea Linaresii Parl. subsp. abyssinica Bég. *a* Habitus, *b* Andröceum und Gynäceum im Längsschnitt. *B* Rom. campanuloides Harms. *a* Habitus, *b* Blüte, *c* Andröceum und Gynäceum im Längsschnitt, *d* Frucht, *e* Same. *C* Moraea bella Harms. *a* ganze Pflanze, *b* Blüte, *c* Griffel mit den Staubblättern, *d* Frucht, *e* Same. — Original.

großen, aber leuchtend blauen, selten weißlichen Blüten; die Verbreitungsfähigkeit ihrer kugeligen oder scheibenförmigen Samen ergibt sich daraus, daß einzelne Arten auch in Madagaskar und auf den Maskarenen vorkommen. Eine der verbreitetsten Arten ist die durch flachen Stengel ausgezeichnete *A. alata* Bak. (Fig 261 *A*), welche in Usambara nicht selten, am Kilimandscharo bis 3300 m aufsteigt und auch im Massaihochland sowie in Abyssinien angetroffen wird. Nach dem Kamerungebirge ist diese Gattung nicht gelangt, wie auch manche andere, welche von Angola über das Tanganyika-Plateau oder von dem südlichen Nyassaland über das Livingstonegebirge und Uhehe (*A. uhehensis* Harms, Fig. 261 *B*) nach dem nördlichen Ostafrika und Abyssinien gewandert sind. Sechs andere Arten finden sich im Nyassaland und Benguela, neun in Natal, meist auch weiter südwärts, zwölf nur in der Kapkolonie. Von diesen zeichnen sich *A. fruticosa* (Thunb.) Pers. und *A. corymbosa* (Ker) Benth. durch halbstrauchigen oder strauchigen Wuchs aus.

Ixioideae.

Von dieser Unterfamilie kennen wir aus dem tropischen und südlichen Afrika zusammen 16 Gattungen mit etwa 200 Arten, von denen die Hauptmasse wie bei den anderen Unterfamilien im Kapland vorkommt.

Ixieae.

Schizostylis Backh. et Harv. Die beiden Arten dieser Gattung entwickeln am Rhizom wenige grasähnliche Blätter und einen 3—6 dm langen Stengel mit lockerer Blütenähre; die Blüten haben eine cylindrische Röhre und glockigen Saum und sind bei der von Natal und Transvaal in den Gebirgssteppen um 1000—1600 m bis Stockenstrom im östlichen Kapland vorkommenden *S. coccinea* Backh. et Harv. dunkelkarminrot, bei der in Natal, Transvaal und dem Oranje-Freistaat vorkommenden *S. pauciflora* Klatt blaurot.

Hesperantha Ker. Zwiebelgewächse mit zweireihig gestellten, schmalen Blättern und meist weißen oder rötlich gefleckten, sternförmig abstehenden Abschnitten der Blütenhülle, in größerer Zahl gesellig auftretend, zahlreich auf den Triften und Grasfluren des südwestlichen Kaplandes (12). Eine der verbreitetsten Arten, von Kapstadt bis Klein-Namaqualand und Natal, ist *H. radiata* Ker; fünf Arten finden sich im zentralen Kapland, acht bis neun in Natal und Transvaal oder weiter südwärts. Den kapländischen ziemlich nahestehende Arten finden sich auf den höchsten Bergwiesen des Kamerungebirges (*H. alpina* Benth. et Hook., 2600—3300 m, Fig. 262 *B*), des Kilimandscharo (*H. Volkensii* Harms, 2900—3300 m, Fig. 262 *A*) und Abyssiniens (*H. Petitiana* Bak., 1900 bis 3600 m).

Geissorrhiza Ker scheint über das südliche Kapland, wo 28 Arten vorkommen, wenig hinauszugehen; nur eine Art kommt etwas weiter nördlich in Klein-Namaqualand vor.

Ixia L. mit 23 Arten ist auch auf das südliche Kapland beschränkt.

Streptanthera Sweet, mit nur zwei Arten, verhält sich wie vorige.

Dierama K. Koch ist in Südafrika durch drei Arten vertreten, von denen *D. pendula* (Thunb.) Bak., (Fig. 262 *C*), ausgezeichnet durch einen aus Ähren

rosafarbener Blüten zusammengesetzten, rispigen Blütenstand, aus Südafrika über das Nyassaland bis zum Kilimandscharo gelangt ist, wo ich sie in der Grasregion (2600—3300 m) recht häufig auftreten sah.

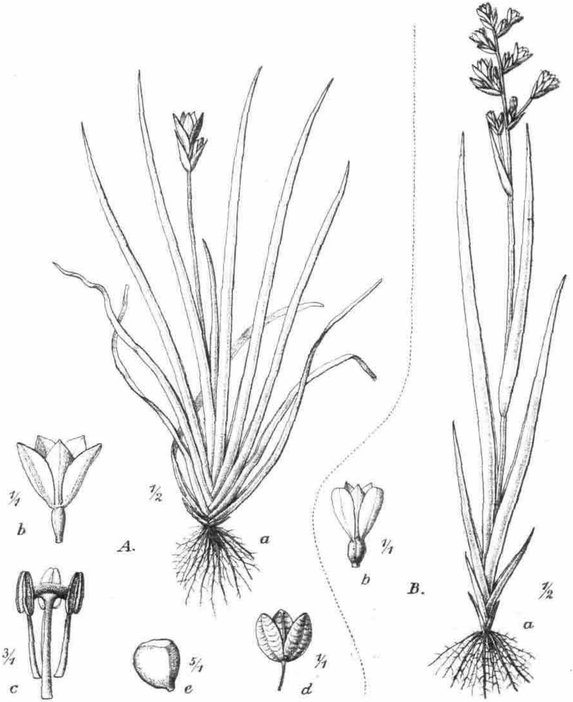


Fig. 261. *A* Aristea alata Bak. *a* Habitus, *b* Blüte, *c* Griffel und Staubblatt, *d* Frucht, *e* Same. *B* Aristea uhehensis Harms. — Original.

Gladioleae.

Diese im tropischen und extratropischen Südafrika besonders reich entwickelte, auch die Maskarenen und Socotra erreichende, nordwärts bis in das Mittelmeergebiet und Mitteleuropa sich erstreckende Gruppe zählt in Afrika acht Gattungen, von denen sechs gerade, aufrechte Perigone haben. Unter

diesen gehen *Babiana* Ker (gegen 30 Arten), *Melasphaerula* Ker (eine Art), *Sparaxis* Ker (drei Arten) und *Synnotia* (zwei Arten) über das südliche Kapland nicht hinaus. — Gekrümmte Blütenhüllen besitzen *Gladiolus* und *Antholyza*.

Tritonia Ker. Ungefähr 37 Arten sind von dieser Gattung bekannt; davon entfallen auf das südliche Kapland etwa 17, auf Klein-Namaqualand zwei, auf das zentrale Kapland eine, auf das östliche Kapland südlich von Natal fünf, von denen zwei auch Natal erreichen; sieben andere sind in Natal und Transvaal heimisch und von diesen ist die durch prächtige, große, orangegelbe Blüten auffallende *T. aurea* Pappe (*Crocosmia aurea* Thunb.) verbreitet bis Ugogo und Westusambara, wo sie in Gebirgsbuschsteppen vorkommt; auch die durch schön rote, aber kleinere Blüten charakterisierte *T. laxifolia* Benth. ist vom Kapland bis Deutsch-Ostafrika zerstreut. Ferner kommt auf dem östlichen Livingstonegebirge in Ubena *T. acriloba* Harms vor (Fig. 263 *B*). Im Osten Afrikas finden wir weiter nordwärts noch die der vorigen nahestehende *T. bongensis* Pax im Bongo-Land des Ghasalquellengebietes und *T. mensensis* Schweinf. in der Erythrea bei Geleb um 2300 m ü. M.

Acidanthera Hochst. ist von voriger Gattung durch die etwas längere Röhre der Blütenhülle ausgezeichnet. Die wenigen, in lockerer Ähre stehenden Blüten sind weiß mit dunkelpurpurroten Flecken am Schlund bei *A. bicolor* Hochst. und *A. aequinoctialis* Bak. (Fig. 263 *A*). Erstere findet sich einmal südlich vom Nyassa-See im Shire-Hochland, dann wieder in Abyssinien, dem Somaliland und der Erythrea von 1300—2400 m, letztere merkwürdigerweise in Sierra Leone, während sonst keine andere Art in Westafrika gefunden wurde. Den beiden genannten stehen noch sieben Arten mit rein weißen Blüten gegenüber, von denen *A. gracilis* Pax bei Mombassa und in Ukamba in geringer Höhe über dem Meere vorkommt, *A. Goetzei* Harms, an grasigen Abhängen des Hochlandes Unyika im nördlichen Nyassaland um 2000 m, *A. unicolor* Hochst. in Gehölzen am Takaze in Abyssinien, *A. laxiflora* Bak. in der Kulturregion des Kilimandscharo und in Taita. Etwa zehn Arten wachsen im südlichen Kapland, im östlichen und in Natal drei bis vier.

Gladiolus L. Wie bei voriger Gattung, so stehen auch bei *Gladiolus* die tropisch-afrikanischen Arten (53) den südafrikanischen an Zahl nicht besonders nach; es scheint, daß sie von 600 m ü. M. an bis zu 3300 m auf Grasfluren nicht selten sind. Bis jetzt sah ich keine Art vom Kamerungebirge, während bei Nupe im Nigergebiet, bei Bismarcksburg in Togo und in Sierra Leone einzelne Arten vorkommen. Eine besonders große Zahl von Species findet sich in dem gebirgigen Nyassaland, darunter auch der südwestlich bis Benguela, nordwärts bis Abyssinien verbreitete *G. Quartinianus* A. Rich., fast 1 m hoch und mit locker stehenden, blaßgelben bis blutroten Blüten. Noch größer ist der am Kilimandscharo bis 3300 m aufsteigende *G. splendidus* Rendle, dessen leuchtend karminrote Blüten 10 cm lang werden; dagegen ist der ebenda an der Schneegrenze wachsende *G. Newii* Bak. nur 5 dm hoch und trägt gelbe, bis 7,5 cm große Blüten. Viele andere Arten sind nicht stattlicher als die südeuropäischen.

Antholyza L. Bei dieser Gattung ist die Röhre des Perigons nicht trichterförmig wie bei voriger Gattung, sondern unten fadenförmig, in der oberen Hälfte cylindrisch, mit länglichen oder lanzettlichen Abschnitten, von denen der oberste der längste ist. Während die *Gladiolus*-Arten vorzugsweise auf offenen

Fig. 262. *A* Hesperantha Volkensii Harms. *B* Hesperantha alpina (Hook. f.) Benth. *a* Habitus, *b* geschlossene Blüte, *c* Stempel, *d* Frucht, *e* Same. *C* Dierama pendula Baker. *a* Habitus, verkl., *b* Stück eines blühenden Stengels in n. Gr. nach Bot. Magaz. 1360, *c* Narbe und Fruchtknoten im Längsschnitt, *d* Frucht, *e* Same. — Original.

Grasfluren vorkommen, finden wir die Arten der nahestehenden Gattung *Antholyza* vorzugsweise am Rande von Buschgehölzen, auffallend durch leuchtend rot gefärbte Blüten; sie sind bei weitem nicht so zahlreich im tropischen Afrika wie die *Gladiolus*. In Benguela und Rhodesia, merkwürdigerweise auch

in Togo, findet sich je eine Art in nicht bedeutender Höhe über dem Meere, dagegen sind vier andere in den oberen Regionen der Erythrea und Abyssiniens sowie des Kilimandscharo heimisch, *A. Schweinfurthii* Bak. (Fig. 263 *C*) in der Erythrea von 1000—2100 m ü. M., *A. abyssinica* Brong. bis 2900 m, *A. gracilis*

Fig. 263. *A* Acidanthera aequinoctialis Baker (Sierra Leone) n. Bot. Magaz. 7393. *a* Habitus, stark verkl., *b* Narbe, vergr. *B* Tritonia acriloba Harms (Livingstonegebirge). *a* Habitus, *b* Blüte, *c* Griffel. *C* Antholyza Schweinfurthii Baker, *a* ganze Pflanze, stark verkl., *b* Blüte von vorn, *c* dieselbe von der Seite gesehen und ohne Bracteen.

Pax am Kilimandscharo von 2600—4200 m, letztere wahrscheinlich nur eine Varietät der ebenda von 2800—3600 m vorkommenden *A. watsonioides* Bak. In Transvaal und Natal kommen drei Arten vor, im südlichen Kapland etwa zehn.

Watsonieae.

Micranthus Pers. (zwei Arten) und **Freesia** Klatt (mit einer sehr veränderlichen Art) sind auf das südliche Kapland beschränkt.

Watsonia Miller. Zwiebelgewächse mit starren, schwertförmigen Blättern und meist ansehnlichen, meist leuchtend roten, in einfachen oder verzweigten

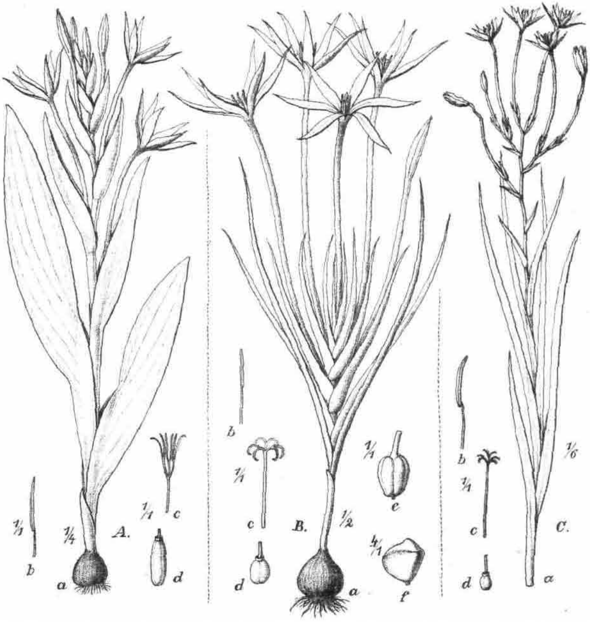


Fig. 264. *A* Lapeyrousia euryphylla Harms (Iringa, in Uhehe, um 1500 m ü. M.). *B* L. odoratissima Bak. (Benguela und Uhehe). *C* L. cyanescens Bak. (Benguela). — Original.

Ähren stehenden Blüten. Bis Transvaal dringt vor: *W. rosea* Ker mit fast 2 m langem Stengel und bis 1 m langen Blättern; ferner *W. Meriana* (L.) Mill. mit etwa 1 m langem Stengel und rosafarbenen Blüten, deren Röhre länger ist als bei der vorigen; sie kommt auch im westlichen Natal um 1500 m vor. Sodann ist *W. densiflora* Bak. in Natal, Transvaal und dem Oranje-Freistaat

anzutreffen, eine bis 1 m hohe Art, mit 40—50 in dichter Ähre stehenden Blüten. Zwölf andere finden sich mehr im südlichen Kapland.

Lapeyrousia Porr. hat im Gegensatz zu den vorigen Gattungen eine gerade Perigonröhre und kurze Staubblätter. Von den etwa 40 Arten dieser Gattung wächst etwa die Hälfte in der Kapkolonie teils auf sandigem, teils auf steinigem, teils auf sumpfigem Boden. In Transvaal finden sich vier Arten, von denen *L. Sandersonii* Bak. über Rhodesia bis zum Hereroland und südlichen Nyassaland reicht. Beide werden nicht über 6 dm hoch. Eine der *L. Welwitschii* Bak. von Angola nahestehende Art, *L. setifolia* Harms, wurde auch von GOETZE im östlichen Livingstone-Gebirge, um 2100 m ü. M. gefunden. Derselben Art nähert sich auch *L. abyssinica* Bak. in Kalabat im westlichen und mittleren Abyssinien. Auch *L. coerulea* Schinz von Otjitambe im Hereroland gehört in diesen Formenkreis. Durch eine längere Röhre der Blütenhülle (3—4 cm) sind ausgezeichnet *L. Bainesii* Bak., welche sich vom Kapland bis in das Gebiet des Nyassa-Sees erstreckt, *L. caudata* Schinz in dem benachbarten Amboland und *L. euryphylla* Harms (Fig. 264 *A*) auf dem Hochland von Uhehe. Hier wächst auch um 1800 m die schmalblättrige *L. Graebneriana* Harms. In dem Gebirgsland von Benguela sowie in dem benachbarten Ovamboland finden sich noch einige Arten mit 6—15 cm langer Perigonröhre, wie *L. odoratissima* Bak. (Fig. 264 *B*) und *L. cyanescens* Bak. (Fig. 264 *C*). Im Gegensatz zu den vorigen Arten besitzen einige andere lange, grundständige Blätter und einen Blütenschaft, so namentlich die von Südafrika bis Usagara zerstreute *L. cruenta* (Lindl.) Bak. mit sechs bis zwölf blauroten, in einseitswendiger Ähre stehenden Blüten, und *L. grandiflora* Bak., welche von der Delagoa-Bay bis zum südlichen Nyassaland vorkommt.

Fam. **Musaceae.**

Die Familie der Bananengewächse ist für das tropische und das südöstliche Afrika höchst charakteristisch; ihre stattlichen Formen sind nicht bloß in den unteren hydrophilen Wäldern der regenreichen Gebiete, sondern auch im hygrophilen Gebirgsregenwald anzutreffen, während die Bananenkultur weit über das natürliche Areal der Gattung *Musa* hinaus auf den Kanaren, in Algier und Ägypten sowie im südlichen Natal (30° s. Br.) mit Erfolg betrieben wird.

Für Afrika und Madagaskar kommen drei zu zwei verschiedenen Unterfamilien gehörende Gattungen in Betracht, die sich folgendermaßen unterscheiden:

A. Blätter spiralig. Blüten meist diklinisch, reihenweise in den Achseln breiter Hochblätter. Blütenhülle homoiochlamydeisch, fünf Blütenhüllblätter vereint, das sechste hintere frei. Beere. Samen ohne Arillus Unterfam. **Musoideae.**
Einzige Gattung . . . . **Musa.**

B. Blätter zweireihig. Blüten in Wickeln in der Achsel einer konkaven Bractee. Kelchblätter frei . . . . Unterfam. **Strelitzioideae.**

a) Von den drei inneren Blütenhüllblättern sind zwei erheblich größer und bilden, sich gegenseitig umfassend, ein pfeilförmiges Gebilde, das dritte unpaare ist viel kleiner und konkav **Strelitzia.**

b) Von den drei inneren Blütenhüllblättern sind zwei nur wenig größer als das dritte **Ravenala.**

Musa L. Die großen Bananen besitzen ein Rhizom, vermöge dessen sie ausdauern, die oberirdischen mächtigen Sprosse aber sterben nach dem Verblühen ab; in dem Blütenstand sind die unteren Blüten weiblich, die mittleren häufig zwitterig, die oberen männlich. Von den Blütenhüllblättern sind fünf in eine an der Rückseite offene Röhre verwachsen, und das sechste Perigonblatt ist frei. Fünf Staubblätter sind immer fruchtbar, das sechste nur bisweilen.

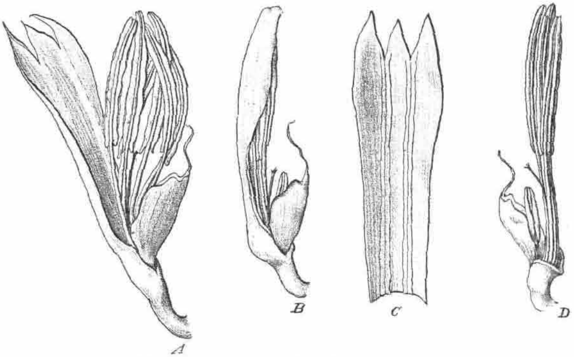


Fig. 265. Musa ensete J. F. Gmel. *A* Blüte geöffnet; *B* dieselbe geschlossen, das eine Perigonblatt nur halb so lang als die fünf anderen verwachsenen der Unterlippe; *C* die Unterlippe; *D* Blüte nach Entfernung der Unterlippe. — Nach K. SCHUMANN.

Die bekannte, langgestreckte Beerenfrucht, welche bei den kultivierten Formen meistens, aber keineswegs immer samenlos ist, enthält bei den wildwachsenden Arten kugelige oder kantige, bisweilen große Samen mit harter Schale und ohne Arillus.

Eine Untergattung *Physocaulis* besitzt am Grunde stark verdickte Scheinstämme, welche nach der Entwicklung des Blütenstandes und der Früchte absterben, sich also so verhalten wie manche Agaven und *Corypha*, seltener auch der Vermehrung dienende Seitensprosse, immer in der Achsel jeder Bractee zwei Reihen von Blüten. Hierher gehören die afrikanischen Arten, *M. elephantorum* K. Schum. et Warb. mit 7,7 m hohem Krautstamm und bis 3 m langen Blattspreiten, an grasigen Abhängen von Yaunde in Kamerun, *M. ventricosa* Welw. mit am Grunde stark angeschwollenem Krautstamm, an felsigen Orten in der Nähe von Wasserläufen bei Pungo Andongo in Angola, *M. Schwein-*

furthii K. Schum. et Warb., im Lande der Niam Niam, am Gipfel des Baginse. Aus Ostafrika ist schon lange bekannt *M. ensete* Gmel. (Fig. 265, 267 *F, G*), eine riesige, bis 13 m hohe Pflanze, deren mit rotem Mittelnerv versehene Spreiten bei 6 m Länge 1 m Breite erreichen; im abyssinischen Hochland in lichten Waldungen. In Usambara, besonders in Westusambara, findet sich an Abhängen und in Bachschluchten, bei Sakare noch von 1200—1300 m, die stattliche *M. Holstii* K. Schum. (Fig. 266, 267 A—E), welche bei 5—6 m Höhe einen verhältnismäßig kurzen aber dicken Scheinstamm mit fast 5 m langen

Fig. 266. Musa Holstii K. Schum. (Westusambara). — Nach einer Photographie von Prof. UHLIG.

Blattspreiten entwickelt, die einen ganz feinen Wachsüberzug ausscheiden. Der Blütenstand wird 1 m lang. Die Früchte sind große birnförmige Beeren mit glatten Samen, während die der *M. ensete* gerippt und am Scheitel mit einer Grube versehen sind. Die Art bedeckt bei Sakare bisweilen da, wo der Wald gefällt ist, größere Flächen und vermehrt sich durch Ausläufer. Südlich von Usambara in Ukami kommt *M. proboscidea* Oliv. vor, und aus Uluguru wurde *M. ulugurensis* Warb. et Moritz beschrieben, welche der *M. Holstii* jedenfalls sehr nahe steht, obwohl sie einen schlankeren Stamm besitzt.

Von *M. Livingstoniana* Kirk, welche einen dicken, kegelförmigen Krautstamm und kantige, warzige Samen besitzt, weiß man nur, daß sie im Nyassaland zwischen 12 und 19° s. B. vorkommt. Wilde *Musa* kommen auch in

Ruanda vor, und es werden auch solche noch aus anderen Teilen Afrikas von Reisenden erwähnt; alle diese Angaben haben aber nicht den geringsten Wert, sofern nicht genaue Aufnahmen und Beschreibungen gemacht oder die einzelnen

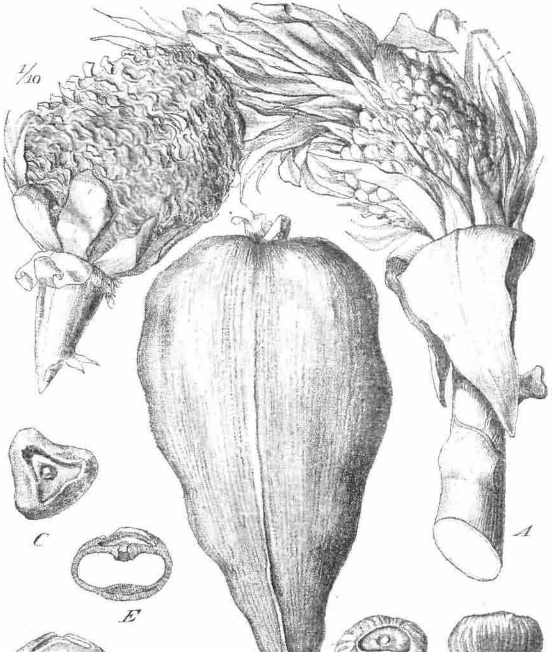


Fig. 267. Musa Holstii K. Schum. *A* Blütenstand; *B* Frucht; *C* Same von unten; *D* derselbe von der Seite; *E* derselbe im Längsschnitt; *F, G* Same von Musa ensete. — Nach K. SCHUMANN.

Teile, besonders die Blüten und Samen, zu weiterem Vergleich gesammelt werden. Daß den wilden *Musa*-Arten Afrikas auch von seiten der Kolonisten mehr Aufmerksamkeit geschenkt werde, empfiehlt sich wegen ihrer Bastfasern; es ist wohl anzunehmen, daß, wie sich bei *M. ulugurensis* eine Verwendbarkeit

der Bastfasern zur Herstellung von Tauen ergeben hat, eine solche auch bei anderen Arten sich herausstellen wird.

Fig. 268. Strelitzia augusta Thunb. *A* Blütenstand; *B* Diagramm desselben; *C* die beiden inneren großen Perigonblätter, die Staubblätter und der Griffel mit den drei Narben; *D* Staubblatt; *D'* Pollen. — Nach K. SCHUMANN.

Strelitzia Banks. Die in ihrer Größe sehr verschiedenen Arten stimmen außer in der Zweizeiligkeit der Blattstellung noch darin überein, daß ihre Blüten

Strelitzia augusta Thunb.
In den Küstenwäldern Natals, südlich von Durban.

in Wickeln stehen, welche von einer großen, gefärbten Bractee gestützt sind und entweder einzeln stehen oder zu mehreren eine dichte Ähre bilden (Fig. 268).

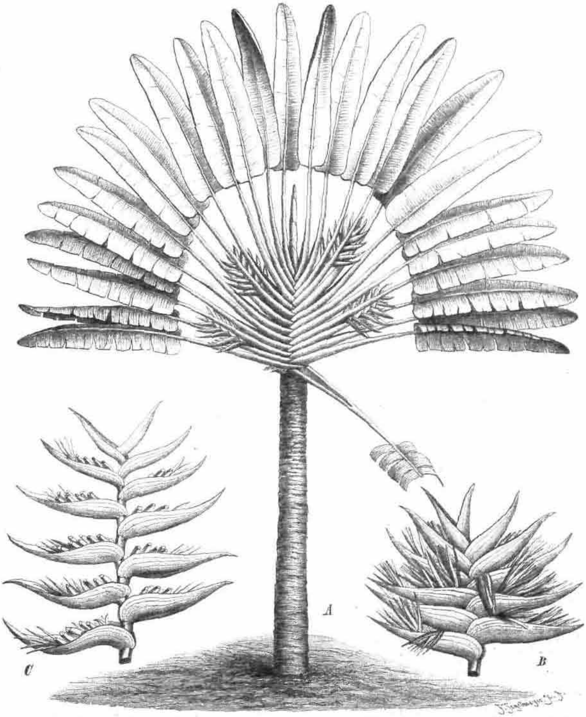


Fig. 269. Ravenala madagascariensis Sonn. *A* Habitus; *B* Inflorescenz; *C* Fruchtstand. — Nach L. C. RICHARD.

Die vier bekannten Arten gehören dem südlichen und östlichen Kapland an. Eine besonders stattliche Art ist *St. augusta* Thunb. (Fig. 268), welche in den Küstenwäldern Natals, namentlich zwischen Durban und Umkomas, sehr häufig ist und oft die 4—5 m hohen Gehölze dieser Waldformation über-

ragt: auch in den höher gelegenen Wäldern habe ich sie bis zu einer Höhe von 300 m ü. M. gesehen. Die oft 5 cm großen Blütenstände mit den großen roten Bracteen und weißen Blüten sind prachtvoll und sehr auffallend, zudem

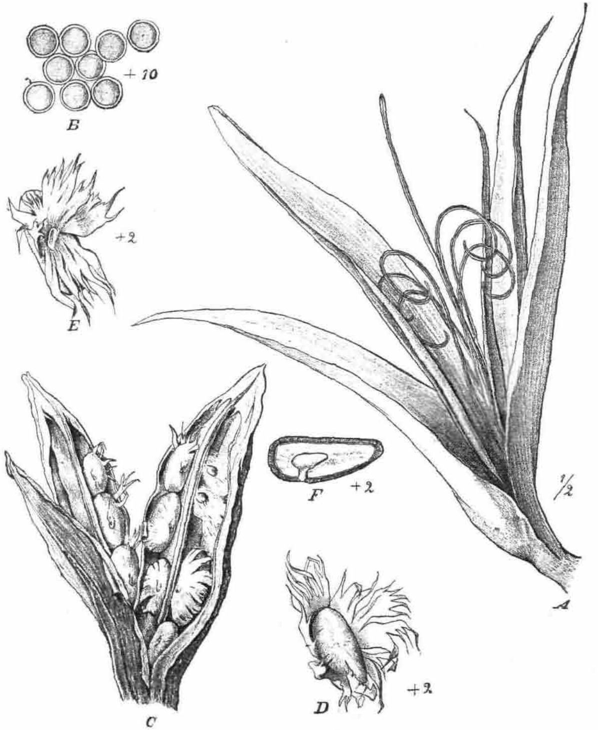


Fig. 270. Ravenala madagascariensis Sonn. *A* Blüte; *B* Pollen; *C* Kapsel; *D* Same; *E* Arillus; *F* Same im Längsschnitt mit dem Embryo. — Nach K. SCHUMANN.

sehr reich an Honig, der, wie auch bei *Musa*, am oberen Teil des Fruchtknotens abgeschieden wird. Cynniridenvögel, welche auch bei *Musa* als Befruchter beobachtet worden sind, übernehmen auch hier die Befruchtung und

berühren, indem sie sich auf die beiden großen Blumenblätter (Fig. 268 *C*) setzen und dieselben herunterdrücken, mit ihrem Bauch die ausstäubenden Antheren. Der *St. augusta* ziemlich ähnlich ist *St. Nicolai* Regel et Koern. mit am Grunde stumpfen Spreiten, rotbraunen Bracteen und blassen, seitlichen Blumenblättern. Nur einen kurzen Stamm und mit dem Stiel nur etwa 1 m lange Blätter besitzt *St. reginae* Banks, welche im südöstlichen Kapland bei Albany und Uitenhage an felsigen Abhängen wächst. Noch mehr xerophytisch ist *St. parvifolia* Dryand, im südöstlichen Kapland bei Port Elisabeth wachsend, mit schmal lanzettlichen Spreiten; bei ihrer Varietät *juncea* Bot. Reg. geht auch diese verloren, und der spreitenlose Stiel erinnert an die Blätter von *Sansevieria cylindrica*. Diese Arten haben seitliche blaue und im übrigen gelbe Blumenblätter.

Ravenala Adans. Interessant ist, daß mit *Strelitzia* die bis 30 m Höhe erreichende *Ravenala madagascariensis* Sonn. verwandt ist, daß aber die in der Hylaea, in Para und Guiana vorkommende kleinere *R. guianensis* (L. C. Rich.) Benth. den südafrikanischen Strelitzien noch etwas näher steht. *R. madagascariensis*, welche in Parkanlagen der Tropen als riesige Zierpflanze häufig angepflanzt wird, bedeckt in Madagaskar von der Küste bis 600 m ü. M. oft ganze Abhänge und kommt noch bis 1600 m in den Bergwäldern vereinzelt vor. Sie fällt namentlich auch zur Fruchtreife durch die großen, hellblauen Arilli der Samen auf; bei den *Strelitzia* ist der Arillus gelb, bei *Musa* fehlt ein solcher ganz. Pflanzengeschichtlich ist es von der größten Bedeutung, daß die so eigenartige Unterfamilie der *Strelitzioideae* in Guiana, im südöstlichsten Afrika und in Madagaskar vertreten ist.

Fam. **Zingiberaceae.**

Meist megatherme Hydrophyten und Hygrophyten, einige Subxerophyten.

Die Vertreter dieser Familie sind zwar im tropischen Afrika nicht so zahlreich wie im Monsungebiet, aber sie sind doch in den unteren Waldformationen, namentlich an etwas feuchten Plätzen, bisweilen tonangebend und kommen auch noch in Gebirgsregenwäldern vor; sie wachsen nicht selten gesellig.

Bezüglich des Blütenbaues sei für den Laien bemerkt, daß auf drei Kelchblätter drei Blumenblätter folgen und daß von den Staubblättern nur eins fruchtbar ist, während die anderen entweder fehlen oder in blumenblattartige Staminodien umgewandelt sind. Namentlich ist zu beachten, daß das in der Blüte sehr auffallende lippenförmige Gebilde, das sogenannte Labellum, aus zwei vereinten Staminodien gebildet ist.

Die afrikanischen Gattungen verteilen sich folgendermaßen auf die Gruppen der Familie:

A. Blätter zweireihig. Seitenstaminodien verschieden oder fehlend. Nektardrüsen vorhanden und polymorph. Pflanzen aromatisch
Unterfam. **Zingiberoideae.**

a) Fruchtknoten dreifächerig. Seitenstaminodien petaloid, von der Beschaffenheit des Labellums . . . . **Hedychieae.**
Einzige afrikanische Gattung . . . . **Kaempferia.**

b) Fruchtknoten dreifächerig. Seitenstaminodien klein oder fehlend **Zingibereae.**

α) Labellum oft dreilappig. Anhängsel des einzigen fruchtbaren Staubblattes sehr groß, zusammengerollt und den Griffel einschließend. Oft in Afrika kultiviert, im Monsungebiet heimisch. . . . . **Zingiber officinale** Roscoe (Ingwer).

β) Labellum niemals dreilappig. Anhängsel der Anthere nicht zusammengerollt oder fehlend.

I. Blühende Sprosse und Laubsprosse gesondert.

1. Ähren dichtblütig, mit großen, lederigen, dachig angeordneten Bracteen **Aframomum.**

2. Ähren lockerblütig. In Afrika kultiviert, im Monsungebiet heimisch **Elettaria cardamomum** Maton (Kardamome).

II. Laubsprosse mit Blütenstand endigend . . . . **Renealmia.**

B. Blätter spiralig. Seitenstaminodien meist ganz fehlend. Nektardrüsen fehlend. Oberirdische Teile der Pflanzen nicht aromatisch . . Unterfam. **Costoideae.**
Einzige Gattung . . . . **Costus.**

Hedychieae.

Kaempferia L., im Monsungebiet reich vertreten, auch in Vorderindien nicht fehlend, zählt in Afrika elf Arten, welche alle der endemischen Untergattung *Cienkowskia* angehören. Beistehende Abbildung (Fig. 271) gibt eine Vorstellung von den blühenden Pflanzen. Auf den ersten Blick wird es befremdlich erscheinen, daß die in der Abbildung Fig. 271 *A*, *D* und *E* hervortretenden, großen, kronenartigen Gebilde nicht die eigentliche Blumenkrone, sondern blumenblattartige Staminodien darstellen, welche unten verwachsen sind. (Näheres bei K. SCHUMANN in Englers Pflanzenreich IV. 46 (20. Heft) S. 18); die Blumenkrone repräsentieren die unter der Röhre stehenden drei lanzettlichen Abschnitte und den Kelch das abgestutzte, unterste Blattgebilde. Die einzelnen Arten von *Kaempferia* wachsen unter ziemlich verschiedenen Verhältnissen, teils in Buschgehölzen steppenartiger Gebiete, teils auf feuchtem Boden. Drei Arten entwickeln ihre länglichen Blätter gleichzeitig mit den Blütensprossen, darunter *K. rosea* Schweinf., welche vom Ghasalquellengebiet bis Beira in Grassteppen oft massenhaft vorkommt, ferner *K. Kirkii* (Hook. f.) K. Schum., welche an der Sansibarküste vorkommt. Unter den Arten, deren Blätter nach der Blütezeit sich entwickeln, fällt *K. pleiantha* K. Schum. durch 1—2 dm lange, fünf- bis sechsblütige Blütenzweige auf; sie findet sich auf sumpfigen Wiesen am Kongo und seinen Nebenflüssen. Bei den anderen Arten sind die Blütenstände verkürzt; eine prächtige, großblütige Art mit purpurfarbenen Blüten, aber bis zur Mitte gelbem Labellum und mit 3,5—5,5 cm langem Anhang des Connectivs ist *K. aethiopica* (Solms) Benth., die verbreitetste Art, von Sennaar (15° n. Br.) und Kalabat südwärts verbreitet bis zu den Morambalabergen bei Mossambik, vielfach im Gebirgsbusch bis zu 1000 m ü. M., dann über den Tschadsee bis Senegambien und Ober-Guinea, auch bei Malandsche in Angola.

Fig. 271. *A—C* Kaempferia aethiopica (Solms) Benth. (Nubien bis Ober-Guinea). *D* K. bracl
stemon K. Schum. (Usambara). *E, F* K. natalensis Schlechter et K. Schum. (Natal). — Na
K. SCHUMANN.

Sehr ähnlich ist *K. Dewevrei* de Wild. et. Dur. am Marioe im Kongogebiet, ferner *K. Ethelae* I. M. Wood im Maschonaland und dem angrenzenden Massikessi (Port. Ostafrika). Kleinere violette Blüten und sehr kleinen Connectivfortsatz haben *K. brachystemon* K. Schum. in den unteren Uferwäldern Usambaras, sowie *K. macrosiphon* Bak. in der Steppe bei Mombas. Sehr auffallend und noch weiterer Beachtung wert ist die bei Inanda in Natal vorkommende *K. natalensis* Schlechter et K. Schum. (Fig. 271 *E, F*), deren Blüten diöcisch sind und bei welcher in den weiblichen Blüten außer dem Labellum und zwei seitlichen Staminodien von einer durch diese Staminodien gebildeten Röhre noch zwei lange genagelte Staminodialbildungen ausgehen, welche dem bei den zwitterblütigen Kämpferien vorhandenen, fertilen Staubblatt entsprechen.

Aframomum K. Schum., von der im Monsungebiet reich vertretenen Gattung *Amomum* hauptsächlich dadurch verschieden, daß die beiden seitlichen Abschnitte des dreilappigen Connectiv-Anhängsels dreieckig sind und spreizen oder pfriemenförmig und oft gekrümmt sind, die Frucht aber eine große, eiförmige Beere, nicht eine trockene, dreiklappige Kapsel darstellt. Die 40 Arten sind alle hydrophil und wachsen immer in großen Mengen gesellig, da sie in Waldsümpfen und an Bachufern sich durch die unterirdischen Rhizome reichlich vermehren. Ihre Laubsprosse erreichen oft eine ganz bedeutende Länge, so bei dem im Kongogebiet in der Nähe von Chimbete vorkommenden *A. Laurentii* (de Wild. et Dur.) K. Schum. 4 m Höhe und bei dem in Gabun wachsenden *A. giganteum* (Oliv. et Hanbury) K. Schum. mehr als 6 m; bei den meisten Arten werden die Stengel bis 2 m lang. Die Hauptmasse der Arten findet sich von Sierra Leone bis Gabun. Von diesen sind besonders wichtig *A. melegueta* (Roscoe) K. Schum. (Fig. 273 *M—P*), die Stammpflanze der aromatischen, früher als Gewürz geschätzten »Grana paradisi«, welche von Sierra Leone bis Angola vorkommt, und das von Sierra Leone bis zum Niger verbreitete *A. granum paradisi* (Hook.) K. Schum. (Fig. 273 *G, H*), welches irrtümlich für die Stammpflanze dieses Gewürzes gehalten wurde. In Togo wurde bis jetzt nur eine Art aufgefunden, im Kongogebiet und in Angola auch nur einige. Wir kennen ferner drei Arten aus dem Ghasalquellengebiet und als südöstlichste *A. zambesiacum* (Bak.) K. Schum. vom Mt. Zomba im Süden des Nyassa-Sees aus einer Höhe von 1400 m ü. M. Auch in Deutsch-Ostafrika finden sich einige Arten in Gebirgsregenwäldern, nämlich *A. Zimmermannii* K. Schum. in Irangi, *A. msala* K. Schum. und *A. crassilabium* K. Schum. in Usambara. Am Himo unterhalb des Kilimandscharo gegen Taweita und wahrscheinlich auch in Uluguru findet sich *A. angustifolium* (Sonn.) K. Schum. (Fig. 273 *A—C*), eine bis 4 m hohe Art, die auch auf der Insel Sansibar (wahrscheinlich verwildert), auf Mauritius (angepflanzt), den Seychellen und Madagaskar in Sümpfen vorkommt. Dieser Art steht auch das im Ghasalquellengebiet in Galleriewäldern von Niam-Niam sehr häufige und 5 m hohe *A. sanguineum* K. Schum. nahe. Außer dieser kommen dort noch zwei andere Arten vor. Nur die Früchte und Samen kennt man von einer im Somalihochland bei Tumhe unter 9° n. Br. vorkommenden Art, *A. korarima* Pereira.

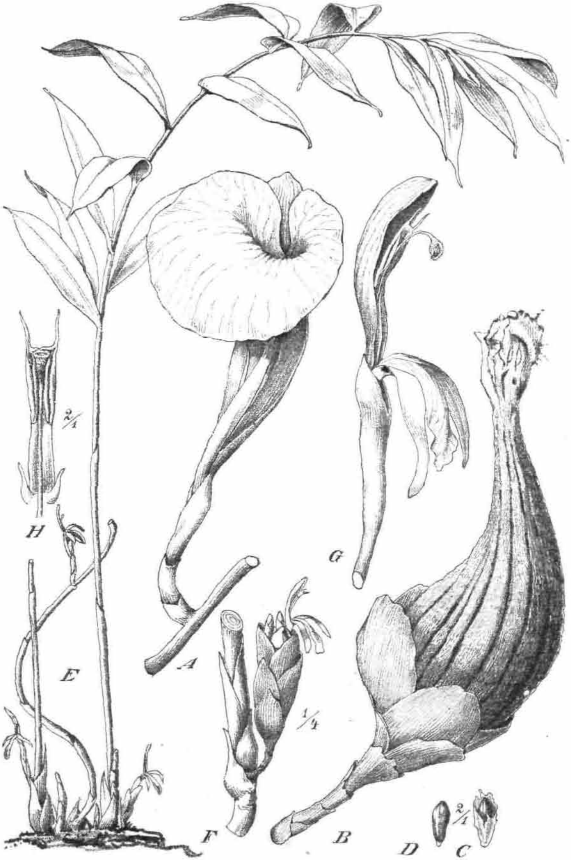


Fig. 272. Aframomum sulcatum (Oliv. et Hanbury) K. Schum. (Liberia). *A* Blütenstand; *B* Beere; *C* Same mit Arillus; *D* Same ohne solchen. *E* A. Hanburyi K. Schum. (Kamerun, Fernando Po). *F*–*H* A. Baumannii K. Schum. (Togoland, Misahöhe). *F* Blütenstand; *G* Blüte; *H* Staubblatt. — Nach K. SCHUMANN.

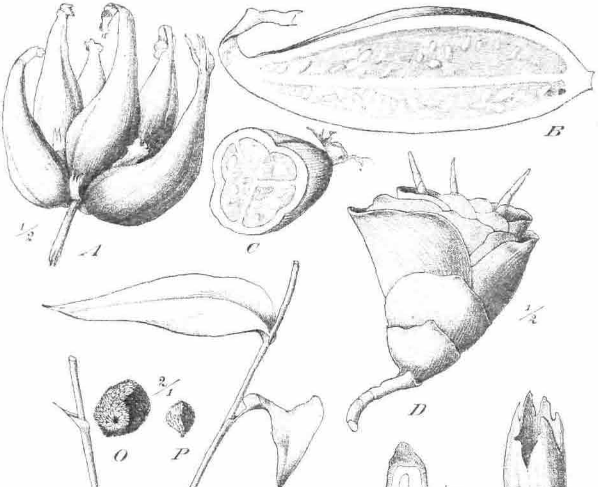


Fig. 273. *A—C* Aframomum angustifolium (Sonn.) K. Schum. *A* Beeren; *B* eine solche im Längsschnitt; *C* dieselbe im Querschnitt. *D—F* A. citratum (Pereira) K. Schum. (Kamerun). *D* Inflorescenz; *E* Beere; *F* Same im Längsschnitt. *G*, *H* A. granum paradisi (Hook.) K. Schum. *J—L* A. melegnetella K. Schum. (Sierra Leone). Same. *M—P* A. melegueta (Roscoe) K. Schum. *M* Habitus; *N* Andröceum; *O* Same vergr.; *P* derselbe in nat. Gr. — Nach K. SCHUMANN.

Fig. 274. Renealmia. *A—C* R. brasiliensis K. Schum. (Rio de Janeiro, Minas Geraes). *A* Blüte mit Vor- und Tragblatt; *B* Knospe; *C* Same. *D—F* R. macrocolea K. Schum. *D* Habitus, verkleinert; *E* Blüte; *F* Staubblatt. *F*, *G* R. cincinnata (K. Schum.) Bak. (Kamerun, Gabun). *H*, *J* R. Dewewrei Dur. et de Wild. (Lukolela im Kongogebiet). *H* Frucht; *J* Same. *K—M* R. occidentalis (Swartz) Sweet (Westindien, Brit. Guiana, Columbien). Frucht und Same. *N*, *O* R. racemosa (L.) A. Rich. (Antillen). *N* Inflorescenz; *O* Staubblatt mit Labellum. *P*. R. strobilifera Poepp. et Endl. (Columbien, Costa Rica, Venezuela). — Nach K. Schumann.

Renealmia L. wird von voriger Gattung leicht dadurch unterschieden, daß bei einigen Arten die Inflorescenzen am Ende von Laubsprossen stehen, bei allen aber die flache Anthere von keinem Anhängsel des Connectivs oder von nur einem sehr kurzen überragt wird. Von besonderem pflanzengeographischem Interesse ist, daß eine größere Zahl von Arten im tropischen Amerika vorkommt. Endständige Inflorescenzen treffen wir bei *R. Battenbergiana* Cummins im Lande der Aschanti und *R. longifolia* K. Schum in Liberia. Dagegen haben viel mehr Arten besondere Blütenschäfte, und zwar sind die afrikanischen von den sich ebenso verhaltenden amerikanischen durch ein stark hervortretendes Labellum unterschieden. Die Zahl der im Kamerungebiet (einschließlich St. Thomas und Fernando Po) vorkommenden Arten beträgt acht; im unteren Kongogebiet finden sich drei und in Togo bei Misahöhe eine Art, *R. macrocolea* K. Schum. (Fig. 274 *D—F*). Sehr interessant ist aber, daß auch in Ostusambara im Gebirgsregenwald zwei Arten vorkommen, von denen hauptsächlich *R. Engleri* K. Schum. um Amani bei 950 m häufig ist.

Costoideae.

Costus L. Diese teils niedrigeren, teils sehr hohen, krautigen Gewächse besitzen nicht selten spiralig gedrehte Stengel mit in gekrümmter Linie dicht stehenden Blättern, deren ± eiförmige Spreite kurz zugespitzt ist. Die gelb, rot, orangefarben gefärbten oder weißen Blüten stehen in dichter Ähre, welche entweder am Laubsproß endständig ist oder einem Niederblattsproß angehört. Die Blüten fallen besonders auf durch das sehr große, meist ungeteilte Labellum, welches das verbreiterte Staubblatt mit der in der Mitte der Spreite ansitzenden Anthere umgibt. Die Arten dieser besonders in Amerika und Afrika reichlich vertretenen Gattung lieben besonders feuchte Standorte in der Nähe von Bächen der wärmeren Teile Afrikas; in den Gebirgen scheinen sie nicht über 1000 m aufzusteigen; wie die *Aframomum* bilden auch sie bisweilen Bestände. Der Untergattung *Eucostus* gehören hohe, kräftige Formen an, bei denen die Blätter oft spiralig leiterförmig nach der Divergenz $^1/_6$—$^1/_9$ angeordnet sind. Hierher gehören etwa 16 Arten des tropischen Westafrika von Senegambien bis Angola: besonders große Formen sind *C. Deweuvrei* de Wild. bei Chinganga am Kongo, 3 m hoch, der von Kamerun bis zum Kongo vorkommende *C. Lucanusianus* K. Schum. (Fig. 275), oft über 2 m hoch, der 2—3 m hohe, von Senegambien bis Sierra Leone verbreitete *C. afer* Ker, der 2,5 m hohe *C. anomocalyx* K. Schum. bei Misahöhe in Togo. Die größte Art von allen ist *C. giganteus* Welw., auf den Inseln St. Thomas und Principe, an den Flüssen von 600—900 m über 7 m hohe Bestände bildend, auch ausgezeichnet durch einen ellipsoidischen, 14 cm langen und 9 cm dicken Blütenstand mit blutroten Bracteen und gelbem, gefranstem Labellum. Es scheint, daß diese Art auch in Kamerun vorkommt, doch wird noch weiter Material zu sammeln sein. Zwei Arten finden sich auch im Lande der Niam-Niam, ferner *C. sarmentosus* Boj. an Bächen in Sansibar, *C. subbiflorus* K. Schum. in Lichtungen und an Bachufern Ost- und Westusambaras recht häufig bis zu 1000 m ü. M., *C. ulugurensis* K. Schum. im Ulugurugebirge. Die Untergattung *Metacostus*, welche sich durch eine

am Laubstengel entstehende, hängende Inflorescenz auszeichnet, enthält nur zwei Arten von Gabun und dem unteren Kongo. Zur Untergattung *Epi-*

Fig. 275. Costus Lucanusianus K. Schum. *A* Pflanze, $^1/_3$ n. Gr.; *B* Blüte; *C* Staubblatt; *D* Griffelspitze; *E* dieselbe von der Seite; *F* Längsschnitt durch den Fruchtknoten. — Nach SCHLECHTER.

costus gehören außer einer in Guiana vorkommenden Art vier von Kamerun und drei von Gabun; es sind zum größeren Teil (mit Ausnahme des terrestrischen *C. Tappenbeckianus*) epiphytische Pflanzen, deren Laubstengel meist nur 0,5 m hoch wird, während der Blütenstengel eine kurze Ähre mit wenigen, bläulich oder rötlich gefärbten Blüten trägt; sie wachsen meist in sumpfigen Waldlichtungen der regenreichsten Gebiete; *C. bicolor* J. Braun et K. Schum. kommt auch auf Berggipfeln der Bangwa-Station von 1400—1500 m vor. — Zur Untergattung *Cadalvena* gehören drei afrikanische und mehrere brasilianische Arten, die an einem meist kurzen oder gestauchten Stengel mit

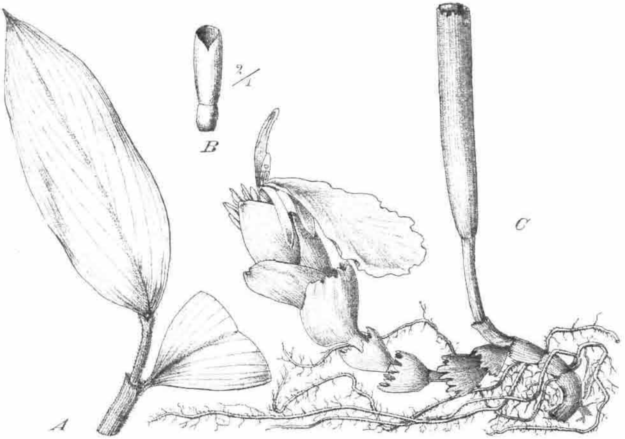


Fig. 276. C. nemotrichus K. Schum. (Kamerun, Groß-Batanga). — Nach K. SCHUMANN.

einer sehr kurzen, kopfähnlichen Ähre gelber Blüten abschließen, die von den Laubblättern umhüllt ist. Außer *C. pistiifolius* (Gagnepain) K. Schum. bei Malandsche in Angola gehören zu dieser Untergattung noch *C. spectabilis* (Fenzl) K. Schum., der von Fazogl in Kordofan-Sennaar an Flußufern bis zum Djurland, dann im unteren Usambara, ferner in Senegambien, auf St. Thomas und am Kongo vorkommt, also eine der weitest verbreiteten Arten, und *C. macranthus* K. Schum. (Fig. 277 *A*) im nördlichen Nyassaland und dem Moramballagebirge, von 600—950 m. Endlich ist noch eine kleine Untergattung *Paracostus* zu nennen, mit kriechenden Stengeln, welche nur ein bis wenige Laubblätter und einen kurzen Blütenstand tragen; hierher gehört *C. Englerianus* K. Schum. (Fig. 277 *B*) von Sierra Leone und Kamerun, merkwürdigerweise einer Art Borneos nahestehend.

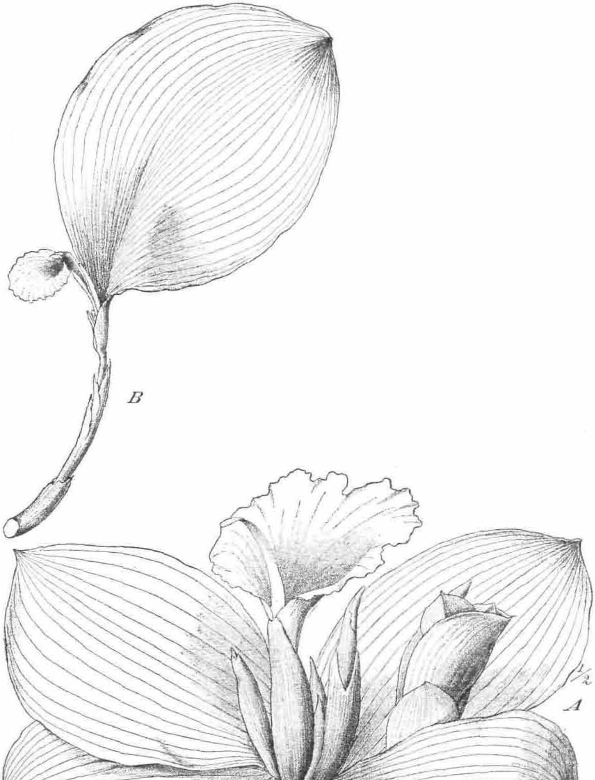


Fig. 277. *A* Costus macranthus K. Schum.; *B*, *C* Englerianus K. Schum. — Nach K. SCHUMANN

Fam. Cannaceae.

Von *Canna*, der im tropischen Amerika mit vielen Arten vertretenen, einzigen Gattung der Familie, hat eine Art, *C. indica* L. mit der Subspecies *C. orientalis* Roscoe, im ganzen Monsungebiet und an feuchten Standorten des tropischen Afrika von Senegambien bis Angola und von Mombassa bis Natal eine weite Verbreitung gewonnen. Da sie eine außerordentlich beliebte und leicht zu kultivierende Zierpflanze ist, so ist wohl anzunehmen, daß sie mit Hilfe des Menschen verbreitet wurde.

Fam. Marantaceae.

Alle Hydrophyten.

Diese Familie ist für die hydrophilen Formationen des tropischen Westafrika von noch größerer Bedeutung als die *Zingiberaceae*, wenigstens ist die Zahl der in Betracht kommenden Gattungen noch größer, als bei der Schwesterfamilie; auch gibt es keine einzige Art, welche nicht hydrophil wäre, und endlich ist bis jetzt noch keine Art außerhalb des westafrikanischen Waldgebietes und des Ghasalquellengebietes nachgewiesen worden. Die verwandtschaftlichen Beziehungen zu der Marantaceenflora des tropischen Asien sind schwächer, als zu der des tropischen Amerika; vor allem aber macht sich ein starker Gattungsendemismus geltend.

Übersicht der in Afrika vorkommenden Gattungen.

A. Fruchtknoten deutlich dreifächerig; aber die Samenanlage in zwei Fächern abortierend . . . . **Phrynieae.**

- a) Blütenpaare mit kleinen, verdickten, fast drüsigen Vorblättern versehen; die Bracteen abfällig.
  - α) Blätter homodrom. Frucht glatt.
    - I. Blütenstand endständig, rispig. Frucht nicht geflügelt. . . . . . **Sarcophrynium.**
    - II. Blütenstand am Rhizom, kurzährig. Frucht dreiflügelig . . . . **Thaumatococcus.**
  - β) Blätter antidrom. Frucht spitz warzig.
    - I. Kapsel aufspringend, Samen mit lamellösem Arillus. . . . . . . **Hybophrynium.**
    - II. Kapsel nicht aufspringend. Samen ohne Arillus . . . . **Trachyphrynium.**
- b) Blütenpaare ohne Vorblätter.
  - α) Blütenpaare einzeln; Blütenstand ährenförmig. Bracteen ausdauernd. Frucht eine Caryopsis . . . . **Halopegia.**
  - β) Blütenpaare zwei oder mehr.
    - I. Calloses Staminodium sehr groß und so lang wie die äußeren oder länger. Ährige Inflorescenz aus dem Rhizom hervortretend . . . . **Afrocalathea.**
    - II. Calloses Staminodium kürzer als die äußeren. Inflorescenz in der Mitte des Laubsprosses oder am Ende solcher.
      1. Blütenstand kopfförmig. Deckblätter bleibend. . . . . **Phrynium.**
      2. Blütenstand traubig oder rispig. Deckblätter abfallend . . . . . . **Clinogyne.**

B. Fruchtknoten einfächerig . . . . **Maranteae.**

- a) Zwei Staminodien. In Afrika kultiviert . . . . **Maranta.**
- b) Nur ein Staminodium. Deckblätter abfällig. . . . . **Thalia.**

Phrynieae.

Sarcophrynium K. Schum. sind am Grunde beblätterte Kräuter mit endständiger Rispe und ungeflügelten Früchten, meist $1\frac{1}{2}$—2 m, selten 4 m hoch.

Die elf Arten dieser Gattung finden sich von Liberia an bis zum unteren Kongo sehr häufig in Waldsümpfen und an Bächen, an denen *S. brachystachyum* (Koernicke) K. Schum. bisweilen allein die Vegetation zusammensetzt. 3—4 m hohe Dickichte bilden *S. oxycarpum* K. Schum. und *S. adenocarpum* K. Schum. in Kamerun.

Thaumatococcus Benth., von voriger Gattung durch ährigen Blütenstand am Ende eines Grundsprosses verschieden, ist mit einer Art, *T. Daniellii* (Benn.) Benth. (Fig. 278), in Sierra Leone, dem unteren Nigergebiet und auf den Kamerun vorliegenden Inseln vertreten.

Fig. 278. Thaumatococcus Daniellii (Benn.) Benth. *A* Blütenstand; *B* Blüte; *C* Frucht. — Nach K. SCHUMANN.

Hybophrynium K. Schum. Während bei den erstgenannten Gattungen die Blätter am Stengel alle homotrop sind, sind sie bei dieser und der folgenden antitrop; auch zeigen beide ein warziges Ovarium und ebensolche Frucht. *H. Braunianum* K. Schum. (Fig. 279 *A—F*), eine zuletzt halbstrauchige, spreizklimmende Pflanze mit weißen Blumenkronen, bildet in den unteren Wäldern von Sierra Leone bis Angola und bis zum Ghasalquellengebiet oft ein dichtes Unterholz.

Trachyphrynium Benth., von voriger Gattung durch nicht aufspringende Kapsel und das Fehlen eines Arillus unterschieden, zerfällt in zwei Untergattungen, von denen *Lasiodelphys* durch behaarten Fruchtknoten und bleibende Bracteen gekenntzeichnet ist. Dahin gehören *T. Danckelmannianum* Joh. Braun et K. Schum. (Fig. 279 *L, M*) in Kamerun und Gabun und *T. Liebrechtsianum* De Wild. et Dur. im Kongogebiet. Bei der zweiten Untergattung sind die Fruchtknoten zwar warzig, aber glatt und die Bracteen abfällig. *T. Zenkerianum* in Kamerun, *T. violaceum* Ridley (Fig. 279 *N*) von Kamerun bis Angola, *T. Poggeanum* K. Schum. (Fig. 279 *G—K*) im Baschilangegebiet sind die hierher gehörigen Arten, welche sich bezüglich ihres Vorkommens so wie *Hybophrynium* verhalten. *T. Zenkerianum* K. Schum. klettert 10 m hoch.

Halopegia K. Schum. und die folgenden drei Gattungen zeichnen sich vor den besprochenen dadurch aus, daß die Blütenpaare keine Vorblätter besitzen. Zudem stehen bei dieser Gattung die Blütenpaare einzeln in der Achsel jeder

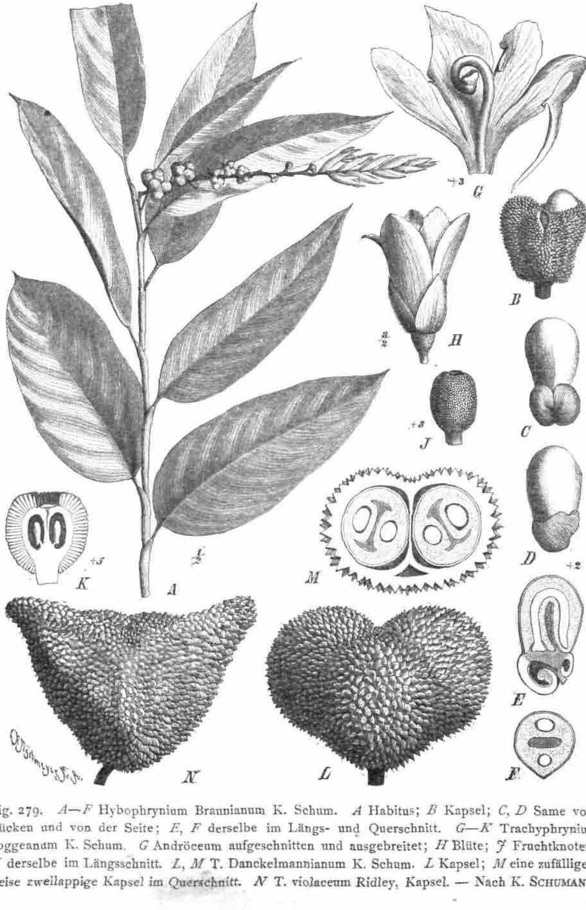


Fig. 279. *A—F* Hybophrynium Braunianum K. Schum. *A* Habitus; *B* Kapsel; *C, D* Same vom Rücken und von der Seite; *E, F* derselbe im Längs- und Querschnitt. *G—K* Trachyphrynium Poggeanum K. Schum. *G* Andröceum aufgeschnitten und ausgebreitet; *H* Blüte; *J* Fruchtknoten; *K* derselbe im Längsschnitt. *L, M* T. Danckelmannianum K. Schum. *L* Kapsel; *M* eine zufälligerweise zweilappige Kapsel im Querschnitt. *N* T. violaceum Ridley, Kapsel. — Nach K. SCHUMANN.

Bractee und die Frucht ist eine Caryopsis. Sie sind schilfähnliche Sumpfgewächse. Merkwürdig ist, daß die in Sümpfen Westafrikas und des Niam-Niamlandes vorkommende *H. azurea* K. Schum. (Fig. 281 *P—R*) drei Verwandte in Java, auf den Andamanen und in Hinterindien besitzt.

Afrocalathea *rhizantha* K. Schum. (Fig. 280) ist ein Kraut mit kriechendem Rhizom und mit Stengeln, die nur ein langgestieltes Laubblatt mit eilanzettlicher Spreite tragen und mit besonderen Blütensprossen. Die Pflanze wächst in schattigen Wäldern Südkameruns und Gabuns.

Phrynium Willd. Die zwei afrikanischen Arten sind abgesehen von Blütenunterschieden gegenüber der vorigen Gattung dadurch charakterisiert, daß der kopfige Blütenstand am Laubstengel steht. *P. confertum* (Benth.) K. Schum. mit blauen Blüten und *P. Mannii* (Benth.) K. Schum. mit weißen Blüten finden sich im Kamerungebiet, erstere auch noch in Angola, an humusreichen, schattigen Waldplätzen und bis 1000 m ü. M. aufsteigend, letztere eine 2,6 m hohe Pflanze an sumpfigen Bachrändern auf Fernando Po.

Fig. 280. *Afrocalathea rhizantha* K. Schum. Blüte. — Original.

Clinogyne Benth. Reichverzweigte Halbsträucher mit gestielten Blättern und mit traubiger oder rispiger Inflorescenz, deren Bracteen nicht wie bei *Phrynium* ausdauern, sondern abfallen. 18 Arten sind bereits in den Sümpfen und an den Bachufern der westafrikanischen Urwälder von Sierra Leone bis zum Kongo nachgewiesen worden; von diesen kommt die bis 4 m hohe *C. Schweinfurthiana* K. Schum. nicht bloß von Sierra Leone bis Kamerun, sondern auch im Ghasalquellengebiet, im Lande der Djur und Niam-Niam vor; außer dieser nach Osten vorgedrungenen Art verdient noch *C. ugandensis* K. Schum. genannt zu werden, welche in Uganda westlich vom Victoria Njansa häufig ist. Eine 4 m hohe Art ist auch die in Togo und Kamerun häufige *C. leucantha* K. Schum. (Fig. 281 *E—M*). Die übrigen Arten sind nur 1—2 m hoch oder niedriger; aber alle sind gesellig.

Maranta L. ist tropisch amerikanisch; aber *M. arundinacea* L. (Fig. 281 *B—D*, 282), welche wegen ihrer stärkereichen Rhizome in allen tropischen Ländern kultiviert wird, verwildert auch häufig in Afrika; ich fand sie auch in einem Waldsumpf von Ostusambara unweit Kwamkoro.

Thalia L. Diese Gattung enthält sieben Arten, meist hohe Sumpfgewächse mit grauem Wachsreif, gestielten, aus breiterer Basis nach oben stark verschmälerten Blättern und lockerer, reichblütiger Rispe, die alle in Amerika heimisch sind, von denen aber die weitverbreitete *Th. geniculata* L. auch im ganzen westlichen Afrika häufig und über das Kongogebiet auch bis in das

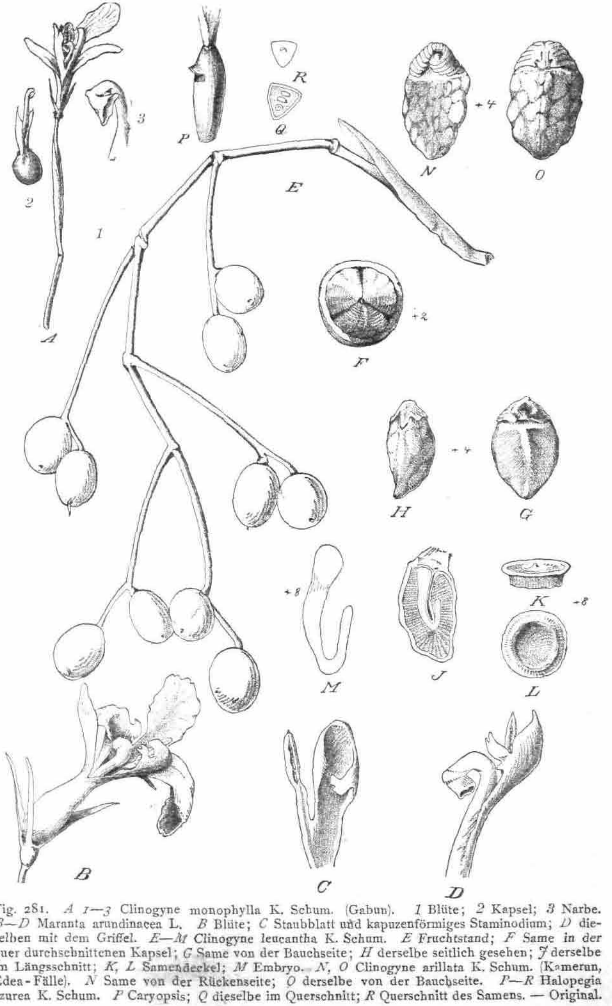


Fig. 281. *A* *1—3* Clinogyne monophylla K. Schum. (Gabun). *1* Blüte; *2* Kapsel; *3* Narbe. *B—D* Maranta arundinacea L. *B* Blüte; *C* Staubblatt und kapuzenförmiges Staminodium; *D* dieselben mit dem Griffel. *E—M* Clinogyne leucantha K. Schum. *E* Fruchtstand; *F* Same in der quer durchschnittenen Kapsel; *G* Same von der Bauchseite; *H* derselbe seitlich gesehen; *J* derselbe im Längsschnitt; *K*, *L* Samendeckel; *M* Embryo. *N*, *O* Clinogyne arillata K. Schum. (Kamerun, Edea-Fälle). *N* Same von der Rückenseite; *O* derselbe von der Bauchseite. *P—R* Halopegia azurea K. Schum. *P* Caryopsis; *Q* dieselbe im Querschnitt; *R* Querschnitt des Samens. — Original.

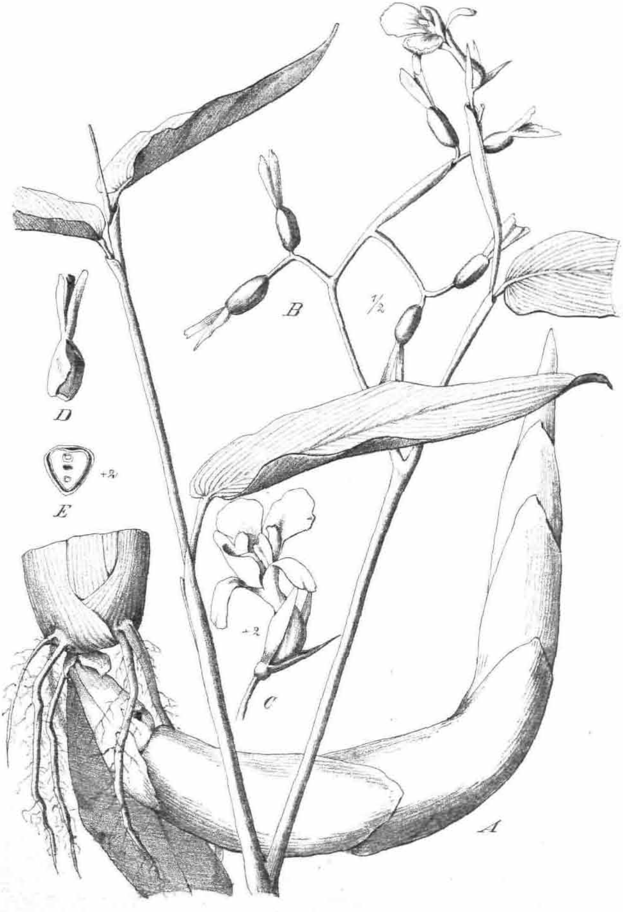


Fig. 282. Maranta arundinacea L. *A* Rhizom; *B* Blütenstand; *C* Blüte; *D* Kapsel; *E* Same im Querschnitt. — Nach K. SCHUMANN.

Ghasalquellengebiet gelangt ist; sie findet sich überall an Flußläufen und in Sümpfen. *Th. coerulea* Ridley und *Th. Welwitschii* Ridley in Angola dürften als Varietät zu der genannten Art zu stellen sein. Die Früchte sind 1 cm große, kugelige Nüsse mit einem kugeligen Samen, dessen Transport über große Meeresstrecken hinweg schwerlich anzunehmen ist.

Fam. **Burmanniaceae.**

Meist saprophytische Hygrophyten.

Von dieser Familie, deren Arten zumeist in Regenwäldern an dicht beschatteten, locker humösen Stellen wachsen, kannte man lange Zeit nur wenige Arten. Es sind aber in neuester Zeit mehr, namentlich aus Kamerun bekannt geworden, und es ist anzunehmen, daß bei eingehenderer Erforschung der Regenwälder noch mehr aufgefunden werden. Die Pflanzen sind leicht kennt-

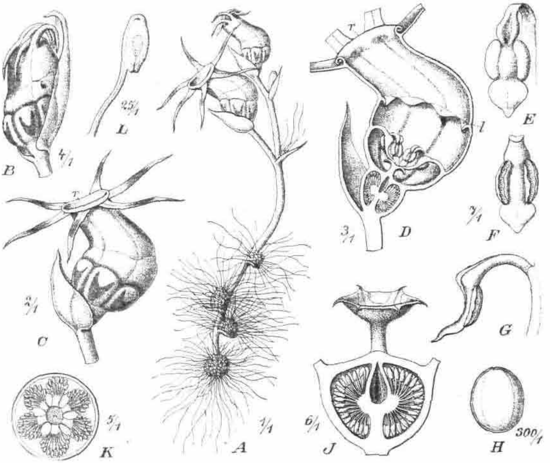


Fig. 283. Thismia Winkleri Engl. *A* Ganze Pflanze in natürlicher Größe mit vier Gruppen von geschwänzten Bulbillen; *B* Knospe in der Achsel einer Bractee, mit ineinander greifenden Abschnitten des Saumes; *C* Blüte, an welcher die unteren dunklen Flecken weinrot, die oberen dunkel chromgelb gefärbt sind; *r* der Ring an der Mündung. *D* Blüte im Längsschnitt, zeigt den oberen Ring und die in der Mitte befindliche gelappte Lamelle *l*, ferner die Insertion der Staubblätter, sowie deren Stellung zur Narbe; im untersten Kessel der Blüte fanden sich kleine Insekten; *E* Staubblatt von der Rückseite; *F* Anthere von der Vorderseite; *G* Staubblatt, seitlich gesehen; *H* Pollen; *J* Längsschnitt durch den Fruchtknoten, darüber Griffel und Narbe; *K* Querschnitt durch den Fruchtknoten; *L* eine Samenanlage mit Funiculus. — Nach ENGLER in Bot. Jahrb. XXXV.

lich; sie sind klein, 0,5—1,5 dm hoch, nur selten mit einigen chlorophyllhaltigen Blättern am Grunde versehen, meist blaßgelblich, mit kleinen, schuppenförmigen Blättern. Ihr eigentümlicher Bau der Blüten und Früchte ergibt sich *aus unseren Abbildungen und deren Erklärungen.* Die außerordentlich kleinen, feilspanartigen, mit Flügeln versehenen und in jeder Kapsel in großer Menge produzierten Samen erleichtern die Verbreitung der Arten; aber wie bei allen Urwaldpflanzen, welche am Boden wachsen, kann dieselbe doch nur auf kleinere

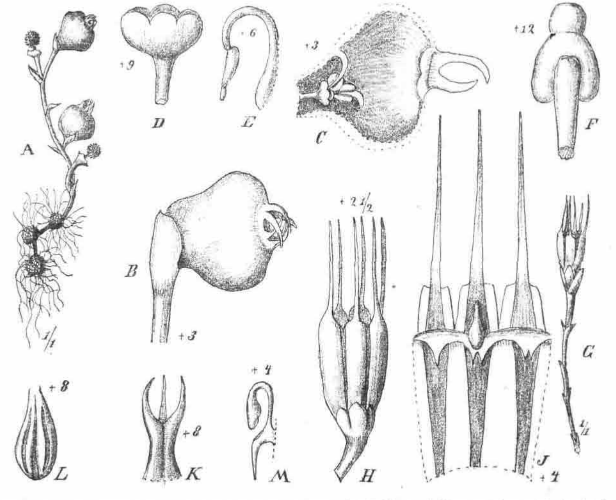


Fig. 284. *A—F* Thismia pachyantha (Schlecht.) Engl. *A* Habitus; *B* Blüte; *C* Längsschnitt durch dieselbe; *D* Griffel; *E*, *F* Staubblätter. *G—M* Oxygyne triandra Schltr. *G* Habitus; *H* Blüte; *K* Griffel; *L—M* Staubblätter. — Nach SCHLECHTER in Engl. Bot. Jahrb. XXXVIII.

Entfernungen hin erfolgen. Wenn nun drei hier besprochene Gattungen außer in Afrika auch im tropischen Amerika und Asien vertreten sind, so läßt dies auf ein sehr hohes Alter der Familie schließen.

Die vier in Afrika vertretenen Gattungen unterscheiden sich folgendermaßen:

A. Perigon breit glockig. Griffel kurz.
- a) Blüte mit sechs nach innen gebogenen Staubblättern . . . **Thismia.**
- b) Blüte mit drei Staubblättern . . . . **Oxygyne.**

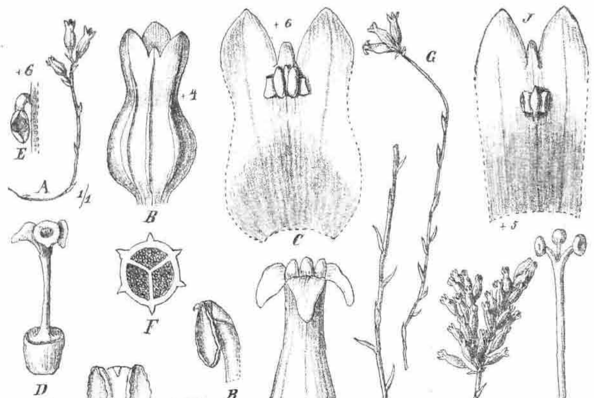


Fig. 285. Burmannia. *A—F* B. hexaptera Schltr. *A* Habitus; *B* Blüte; *C* Teil des Perigons mit Röhre; *D* Griffel mit Fruchtknoten; *E* Staubblatt; *F* Durchschnitt durch den Fruchtknoten. *G—K* B. aptera Schltr. *G* Habitus; *H* Blüte; *J* Teil des Perigons mit Anthere; *K* Griffel. *L—R* B. densiflora Schltr. *L* Habitus; *M* Blüte; *N* Teil des Perigons mit Anthere; *O* Griffel; *P—R* Staubblätter. — Nach SCHLECHTER in Engl. Bot. Jahrb. XXXVIII.

B. Perigon schmalglockig oder krugförmig. Drei Staubblätter mit aufrechten Antheren.

a) Fruchtknoten dreifächerig . . . . **Burmannia.**

b) Fruchtknoten einfächerig mit drei wandständigen Placenten **Gymnosiphon.**

Thismia Griff. ist mit drei Arten in Kamerun vertreten, welche einer eigenen Sektion *Afrothismia* Engl. angehören. Dieselbe ist charakterisiert durch etwas gekrümmte Röhre, in welcher die Staubblätter unterhalb der Mitte frei werden, und durch eine zentrale Säule im Fruchtknoten, von welcher in der Mitte die Placenten abgehen. Interessant ist auch, daß an dem unteren, etwa 1 mm dicken, kugeligen Ende des Rhizoms sehr zahlreiche Brutknöllchen entwickelt werden, welche in 1—1,5 cm lange, dünne Schwänzchen übergehen. Die Brutknöllchen haben ziemlich große, peripherische Zellen, welche mit endotropher Mykorrhiza erfüllt sind; im Innern der Knöllchen finden sich zahlreiche größere Zellen, welche Bündel von Raphiden enthalten. Außer der von mir zuerst beschriebenen *Thismia Winkleri* (Fig. 283), welche Dr. HUB. WINKLER bei Neu-Tegel unweit Buea entdeckte und Herr G. ZENKER bei Bipindi, Dr. SCHLECHTER bei Moliwe auffand, hat letzterer auch noch eine andere Art bei Moliwe gefunden, die er als *Afrothismia pachyantha* (Fig. 284 *A—F*) bezeichnete. Mir scheint die Abtrennung dieser Formen als Sektion innerhalb der Gattung *Thismia* ausreichend für die Unterscheidung.

Oxygyne Schlechter. Die bis jetzt allein bekannte Art dieser Gattung, *O. triandra* Schltr. (Fig. 284 *G—M*), kommt mit den beiden vorher erwähnten Arten von *Thismia* zusammen bei Moliwe in Kamerun vor.

Burmannia L. Seit längerer Zeit kennt man *B. bicolor* Mart. var. *africana* Ridley von Huilla in Benguela und den Wäldern im Norden des Nyassa-Sees, ausgezeichnet durch violett und gelb gefärbte Blüten. Hierzu kommen aber noch drei neue, von Dr. SCHLECHTER in Kamerun aufgefundene Arten: *B. aptera* Schltr. (Fig. 285 *G—K*), *B. densiflora* Schltr. (Fig. 285 *L—R*) und *B. hexaptera* Schltr. (Fig. 285 *A—F*).

Gymnosiphon Blume. Die Arten dieser Gattung haben meist Tracht und Größe der *B. densiflora*, aber das Perigon ist weiß und drei Perigonzipfel sind breit verkehrt-eiförmig. Zwei Arten kommen vom Nigergebiet bis Gabun vor; eine dritte, *G. usambaricus* Engl., tritt in Ostusambara herdenweise in den Wäldern zwischen Amani und Kwamkoro auf.

Fam. **Orchidaceae.**

Diese Familie ist ebenso wie die der Palmen und Araceen in Afrika bei weitem nicht in so zahlreichen ansehnlichen Formen vertreten, wie im Monsungebiet und im tropischen Amerika. Zwar lernen wir täglich neue Arten aus Afrika kennen, aber fast immer gehören sie zu den bereits bekannten Gattungen dieses Erdteils, und epiphytische Arten mit ansehnlichen Blüten treten uns nur selten entgegen. Kleinblütige Epiphyten, namentlich aus der Gattung *Angraecum*, gehen im östlichen Afrika bis Abyssinien nordwärts und südwärts bis zum

südlichen Kapland, wo auch noch die nahestehende Gattung *Mystacidium* mit einigen Arten auftritt. Dagegen ist die Zahl der Erdorchideen eine recht bedeutende, besonders in den Gebirgsländern von den Grasfluren der oberen Buschregion an bis zu den obersten Bergwiesen; gegen Süden treten entsprechende Formen in niederen Regionen bis in die Nähe des Meeres auf; so finden sich auf den »Flats« der Kaphalbinsel und unter 160 m ü. M. etwa 20 Arten; dagegen kommen oberhalb 160 m auf der Kaphalbinsel nach BOLUS etwa 59 Arten vor, während noch 23 Arten sowohl unterhalb, wie oberhalb 160 m wachsen. Auch in den Steppen fehlen die Orchideen nicht ganz; es kommen in denselben sogar Epiphyten (*Angraecum*) vor. Nicht wenige der Erdorchideen entwickeln ansehnliche Inflorescenzen, und besonders die Arten von *Habenaria* zeigen mitunter sehr eigenartig gestaltete Blüten. Blaßgrüne, weiße und gelbe Blüten sind sowohl bei den Epiphyten wie bei den Erdorchideen entschieden vorherrschend; rote und violette Blüten sind seltener.

Folgende kurze Übersicht (im wesentlichen nach PFITZER) gibt über die systematische Stellung der afrikanischen Orchideen Aufklärung.

Die beiden seitlichen oder alle Staubblätter des inneren Kreises fehlend oder Staminodien, selten fruchtbar, das unpaare des äußeren Kreises regelmäßig fertil. Nur die seitlichen Narbenlappen empfängnisfähig, der unpaare Narbenlappen rudimentär oder zum Rostellum umgebildet . . Unterfam. **Monandrae.**

A. Pollinien nach der Basis hin Anhängsel (Caudiculae) entwickelnd, welche mit den Klebmassen des Rostellums in Verbindung treten. Antheren niemals abfallend . . . . **Basitonae.**
Einzige Gruppe. — Erdorchideen mit Wurzelknollen, an deren Spitze eine Knospe sitzt . . . . **Ophrydeae.**

a) Säule äußerst kurz oder fehlend, Labellum an deren Grunde eingefügt. Anthere aufrecht. Spiegelnarben . . . . *Gymnadeniinae.*

α) Klebmassen ganz nackt.

I. Blumenblätter nicht genagelt.

1. Labellum mit ausgebreiteten Seitenlappen. Rostellum breit und niedrig.

* Klebflächen nach dem zwei- oder dreilappigen Labellum zugewandt, wagerecht.

† Labellum ohne Sporn. Nur im Kapland . . . . **Stenoglottis.**

†† Labellum mit Sporn . . . . **Holothrix.**

** Klebflächen senkrecht gestellt, mit den Caudiculae einen rechten Winkel bildend **Platanthera.**

2. Labellum viellappig. Petalen zwei- bis fünfspaltig. Im Kapland . **Scopularia.**

II. Blumenblätter genagelt, mit stark konkaver Platte. Kapland . . . . **Huttonaea.**

β) Klebmassen durch Umschlagung der Ränder der Antherenfächer von diesen umschlossen.

I. Labellum in viele schmale Fransen zerschnitten. Kapland. . . . . . **Bartholina.**

II. Labellum dreilappig . . . . **Deroemeria.**

b) Wie vorige; aber die Narben als besondere lange Fortsätze hervortretend . *Habenariinae.*

α) Narbe ganz, nicht zweiteilig.

I. Narbe breit, kurz und dick. Labellum der Säule etwas angewachsen.

1. Blüte resupiniert. Labellum nach unten . . . . **Cynosorchis.**

2. Blüte nicht resupiniert. Labellum nach oben . . . . **Amphorchis.**

II. Narbe schlank oder cylindrisch. Labellum frei.

1. Sporn lang und dünn. *Rostellum ganz kurz oder haubenartig* . . **Habenaria.**

2. Sporn verlängert. Rostellum dreilappig mit längerem Mittellappen. Narbe lappig **Barlaea.**

β) Narbe gegabelt . . . . **Roeperocharis.**

c) Labellum am Grunde der Säule eingefügt. Die Anthere mit letzterer einen Winkel bildend *Satyriinae.*

α) Medianes Sepalum und Labellum nicht gespornt.

I. Narbe mit zwei aufrechten, linealen Armen. Im Kapland . . . . **Pachites.**

II. Narbe polsterartig oder grubig.

1. Petalen knieartig gebogen. Labellum klein, fleischig . . . . **Forficaria.**

2. *Petalen gerade. Labellum mit breitem Nagel und breiter, dreizähniger Platte* **Brachycorythis.**

β) Labellum aufwärts gewandt, mit zwei absteigenden Spornen oder Höckern. Narbe an der Spitze der verlängerten Säule . . . . **Satyrium.**

γ) Labellum mit absteigendem Sporn.

I. Medianes Sepalum den seitlichen ziemlich gleich. Nur Kapland . . **Schizochilus.**

II. Medianes Sepalum breiter als die seitlichen. Lippe linear . . . . **Platycoryne.**

δ) Labellum nicht gespornt, eben. Mittleres Sepalum helmartig.

I. Labellum aus breitem, konkavem oder sackartigem Nagel und einer ungeteilten Platte gebildet. Nur Kapland . . . . **Schizodium.**

II. Labellum aus basalem Sack und winziger schmaler aufrechter Platte gebildet **Brownleea.**

III. Labellum eben.

1. Zwei getrennte Klebmassen. Seitenlappen des Rostellums länger als der Mittellappen. Narbe ungeteilt . . . . **Disa.**

2. Eine gemeinsame Klebmasse. Lappen des Rostellums ziemlich gleich lang, schmal. Narbe zweiteilig . . . . **Herschelia.**

3. Eine gemeinsame Klebmasse. Narbe ungeteilt. Kapland . . . . . **Monadenia.**

d) Labellum auf der Säule selbst eingefügt, meistens mit Anhängseln . . . . . . *Coryciinae.*

α) Seitliche Sepalen am Rücken gespornt oder sackartig . . . . **Disperis.**

β) Seitliche Sepalen flach.

I. Platte der Lippe der Säule unmittelbar ansitzend. Kapland . . . . **Pterygodium.**

II. Platte der Lippe mit einem deutlichen Nagel der Säule ansitzend. Nur Kapland **Ceratandra.**

γ) Seitliche Sepalen bis zur Spitze verwachsen . . . . **Corycium.**

B. Pollinien ohne Anhängsel oder solche nach der Spitze hin entwickelnd. Staubfäden meist dünn und zart, die Antheren leicht abfallend **Acrotonae.**

a) Blütenstände an der Spitze der ein Sympodium bildenden Sprosse terminal.

α) Blätter in der Knospenlage zusammengerollt; die Blattfläche und Blattscheide nicht voneinander abgegliedert; Pollen meist weich, körnig, die Antheren an ihrem Platz welkend . . . . **Neottieae.**

I. Anthere das Rostellum weit überragend . . . . *Pogoniinae.*

1. Labellum von den übrigen Blütenhüllblättern verschieden, der Säule angedrückt oder dieselbe umfassend, ohne Hypochil. Antheren übergeneigt bis hängend **Terrectolea.**

* *Ein dem einblütigen Stengel in mittlerer Höhe ansitzendes Laubblatt* **Pogonia.**

** Ein grundständiges Laubblatt . . . . **Nervilia.**

2. Labellum von den übrigen Blütenhüllblättern verschieden, aber ohne Hypochil, die Säule umhüllend. Antheren das Rostellum überragend, übergeneigt bis aufrecht *Vanillinae.*

Kletternd . . . . **Vanilla.**

3. Labellum mit deutlichem, oft gesporntem Hypochil. Anthere aufrecht *Cephalanterinae.*
   * Blütenschaft mit Laubblättern. Lippe ohne eigentlichen Sporn . **Epipactis.**
   ** Blütenschaft schuppig, ohne Laubblätter. Labellum gespornt . . **Epipogon.**
4. Kelchblätter und Blumenblätter verwachsen. Anthere übergeneigt. Saprophytisch *Gastrodiinae.*
   * Kelch und Blumenblätter nur am Grunde vereint. Labellum kahl **Auxopus.**
   ** Kelch und Blumenblätter zu einer abwärts gespaltenen Röhre vereint **Gastrodia.**

II. Anthere in der Regel ebenso lang wie das Rostellum und demselben dicht anliegend.
1. Blätter weich, netzaderig, nicht längsgefaltet. Pollinien wachsartig oder pulverig, nicht in viele bestimmte Massen abgeteilt . . . . *Cranichidinae.* **Manniella.**
2. Blätter wie bei den vorigen. Pollinien in viele bestimmte Massen abgeteilt. Labellum spornlos oder mit kurzem Sack . . . . *Physurinae.*
   * Mit deutlichem, länglichem Stipes zwischen den Pollinien und der Klebmasse des Rostellums.
     † Sepalen frei . . . . **Zeuxine.**
     †† Sepalen bis zur Mitte röhrig verwachsen. Säule mit zwei aufrechten, schmalen Armen . . . . **Cheirostylis.**
   ** Caudiculae der Pollinien unmittelbar der Klebmasse des Rostellums aufgesetzt.
     † Säule kurz, gerade. Blüte symmetrisch geöffnet. Labellum aufrecht, bauchig **Hetaeria.**
     †† Säule verlängert, schlank . . . . **Platylepis.**
   *** Caudiculae der Pollinien unmittelbar der Klebmasse des Rostellums angeheftet. Labellum schmal, flach oder konkav, den Blumenblättern ähnlich **Gymnochilus.**
3. Blätter längsfaltig, derb. Pollinien pulverig, einem schlanken vom Rostellum sich ablösenden Stipes angefügt, mit schildförmiger Klebmasse . . . . . *Tropidiinae.* **Corymbis.**

β) Blätter in der Knospenlage gefaltet. Äußerer Kreis der Blütenhülle dem inneren höchstens gleich entwickelt; in der Regel der letztere, namentlich das Labellum, am meisten in die Augen fallend.

I. Blätter meist ungegliedert. Vier wachsartige Pollinien ohne Anhang **Liparideae.**
1. Blätter ungegliedert. Spreite nicht abfallend.
   * Anthere aufrecht . . . . **Orestias.**
   ** Anthere übergeneigt, abfallend . . . . **Liparis.**
2. Blätter gegliedert. Spreite abfallend . . . . **Oberonia.**

II. Blätter meist gegliedert. Säule mit deutlichem Fuß. Zwei oder vier wachsartige Pollinien mit sehr kurzem Stipes sich der Klebmasse anheftend. Epiphyten . . . . **Polystachyeae.**
1. Säule kurz. Kinn sehr stark. Labellum dreilappig . . . . . . **Polystachya.**
2. Säule kurz. Kinn schwach. Labellum ungeteilt . . . . . . **Neobenthamia.**
3. Säule verlängert. Kinn schwach. Labellum dreilappig . . . . **Ansellia.**

b) Blütenstände auf besonderen Seitensprossen.

α) Blätter in der Knospenlage zusammengerollt.

I. Stammglieder schlank oder gleichmäßig angeschwollen. Vier oder acht wachsartige Pollinien mit Caudicula, ohne Stipes . . **Phajeae.**
1. Laubblätter nicht gegliedert.
   * Labellum frei, die Säule umfassend . . . . **Phajus.**
   ** Labellum der Säule angewachsen, mit abstehender Platte . . . . . **Calanthe.**
2. Laubblätter gegliedert . . . . **Ancistrochilus.**

II. Wie vorige; aber zwei oder vier Pollinien ohne Caudicula, mit kurzem Stipes . . . . **Cyrtopodieae.**

1. Labellum gespornt oder am Grunde sackartig.
   * Sepalen schmäler oder weniger gefärbt als die Petalen . . . . **Lissochilus.**
   ** Sepalen und Petalen ziemlich gleich . . . . **Eulophia.**
2. Labellum nicht gespornt, auch nicht sackartig . . . . **Pteroglossaspis.**

β) Blätter in der Knospenlage zusammengefaltet.

I. Laubtriebe mit begrenztem Spitzenwachstum. Sympodium.

1. Stamm heteroblastisch. Blütenstände unter der Luftknolle entspringend. Pollinien anhangslos, sehr selten mit schmalem, linealem Anhängsel . . . . **Bolbophylleae.**
   * Seitliche Sepalen oben getrennt, unten mit ihren Außenrändern verklebt. Blüten in doldenartiger Traube . . . . **Cirrhopetalum.**
   ** Seitliche Sepalen frei oder mit den in der Knospe benachbarten Rändern etwas verklebt. Antheren ohne Connectivfortsatz. Pollinien normal **Bolbophyllum** (inkl. **Megaclinium**).
2. Blütenstände tiefer entspringend als der Laubsproß. Meist mit Luftknollen. Pollinien mit Stipes . . . . **Maxillarieae.**
   Einzige Gattung in Afrika . . . . **Eulophidium.**

II. Laubtriebe mit unbegrenztem Wachstum. Laubblätter gegliedert. Blütenstand meist vielblütig. Lippe meist gegliedert oder gespornt **Sarcantheae.**

1. Rostellum ohne gebärtete Anhängsel.
   * Sporn sackartig, in der Regel kürzer als die Kelch- und Blumenblätter. Seitliche Lappen der Lippe getrennt und breit abgerundet . . . . . . **Saccolabium.**
   ** Sporn oft sehr lang. Seitliche Lappen der Lippe gewöhnlich undeutlich **Angraecum.**
2. Rostellum mit gebärteten Anhängseln . . . . **Mystacidium.**

Entsprechend der Tendenz unserer Darstellung bespreche ich die afrikanischen Orchideen mit Rücksicht auf ihre biologischen Verhältnisse.

a) Kletternde Orchidaceen.

Vanilla Sw., welche in den Wäldern fast aller Tropengebiete vorkommt, ist in Afrika mit zehn Arten vertreten, von denen neun beblätterte Stengel haben und im tropischen Westafrika von Sierra Leone bis in das mittlere Kongogebiet nicht selten sind. Alle haben recht ansehnliche Blüten. Bei einigen ist die durch Vereinigung der Lippe und Säule gebildete Röhre ebenso breit wie lang; *V. cucullata* Krzl., bei welcher die oberen $^2/_3$ der Säule frei von der Lippe sind, scheint nicht bloß in Kamerun, sondern auch im Sachsenwald bei Dar-es-Salam vorzukommen. Hier finden wir auch die höchst eigentümliche, blattlose *V. Roeperi* Rchb. f., welche vielblütige weiße Blütentrauben trägt. Diese Art findet sich auch in der Nähe von Mombas und in der Succulentensteppe am Nordfuße des Usambaragebirges und am Fuße des Paregebirges; ihre Kapseln erreichen eine Länge von 1,5 dm, und die Blüten haben einen Durchmesser von 7—8 cm. *V. imperialis* Krzl., welche bei Yaunde in Kamerun bis zu 900 m ü. M. vorkommt, besitzt bis 1,5 dm lange, 7—8 cm breite Blätter und wachsgelbe Blüten von 1,2 dm Durchmesser.

b) Epiphytische Orchidaceen.

Solche fehlen in keiner Formation. Zwar sind sie besonders reichlich in den Kronen der Regenwaldbäume und auf den Bäumen und Sträuchern der Nebelwälder: aber sie kommen auch in Trockenwäldern und selbst in Buschgehölzen der Steppe vereinzelt vor. Auch auf den Affenbrotbäumen findet man nicht selten ganze Klumpen epiphytischer Orchidaceen, insbesondere *Ansellia africana*. Zu den einzelnen Gattungen ist folgendes zu bemerken:

Fig. 286. Liparis epiphytica Schltr. *A* Ganze Pflanze in n. Gr.; *1* Blüte; *2* mittleres Kelchblatt; *3* seitliche Kelchblätter; *4* Blumenblatt; *5* Labellum; *6* Säulchen von vorn; *7* dasselbe von der Seite; *8*—*9* Anthere von vorn und hinten; *10* Pollinien. — Nach SCHLECHTER.

Liparis Rich. Die meisten Arten dieser in Malagassien und Indien reicher als in Afrika vertretenen Gattung sind terrestrisch; aber *L. tridens* Krzl. aus dem Regenwald von Lolodorf in Kamerun und die hier abgebildete *L. epiphytica* Schltr. (Fig. 286) vom Sanga-Fluß bei Nkundi in Kamerun wachsen mit *Polystachya*, *Angraecum* und Farnen epiphytisch.

Oberonia *brevifolia* Lindl. ist ein kleines, einige cm hohes Pflänzchen mit zweireihig gestellten, schwertförmigen Blättern und einer Ähre sehr kleiner gelblichgrüner Blüten. Es findet sich ziemlich häufig auf Baumfarnen im Regenwald von Ostusambara, auf den Comoren und auf den Maskarenen sowie im Monsungebiet. Eine ähnliche Pflanze kommt auf St. Thomas vor.

Polystachya Hook. Von dieser zwar auch im tropischen Amerika nicht ganz fehlenden, vorzugsweise aber paläotropischen Gattung sind schon etwa

100 Arten aus dem tropischen Afrika bekannt, wo sie aus der Küstenregion, von der Mangrovenformation bis zur obersten Baumgrenze anzutreffen sind. Sie wachsen nicht bloß epiphytisch, sondern bisweilen auf Felsblöcken zwischen Moos; einige Arten wachsen auch auf sandigem Boden, wie *P. sabulosa* Schltr., *P. Tayloriana* Benth. und *P. Neobenthamia* Schltr. (= *Neobenthamia gracilis* Rolfe).

Sie entwickeln dünne Wurzeln, kurze, bisweilen zu Luftknollen verdickte Stengel mit schmalen oder länglichen, mehrnervigen Blättern, die am Grunde in umfassende Scheiden zusammengezogen sind, und meist kleinen, häufig weißen, gelblichen oder bräunlichen, in Ähren oder Trauben und Rispen stehenden Blüten. Die größte Zahl der Arten findet sich in Westafrika von Sierra Leone bis Angola, doch kennen wir auch eine große Zahl ostafrikanischer Arten von Abyssinien bis zum Kapland. Bei den meisten Arten sind die Stengel oder die Luftknollen dicht zusammengedrängt. Unter diesen nimmt eine Sonderstellung ein *P. elastica* Lindl., eine nur 1,5 dm hohe Pflanze mit flachen Haftwurzeln, mit wenigen Blüten, deren dreilappiges, 1,25 cm langes Labellum S-förmig gekrümmt ist. Zwei Arten von St. Thomas (*P. disticha* Rolfe) und von Kamerun (*P. caloglossa* Rchb.) zeichnen sich durch zickzackförmige Spindel des Blütenstandes aus. — Einige in der obersten Buschregion der Hochgebirge vorkommende Arten zeichnen sich durch einen großen, fleischigen, vier- bis sechslappigen Kamm des Labellums aus, nämlich *P. Preussii* Krzl., 0,7—1,5 dm hoch, mit kurzer Blütentraube, auf den Sträuchern des obersten Gebirgsbusches im Kamerungebirge, von 2200—2700 m ü. M., *P. alpina* Lindl., ein nur 5 cm hohes Pflänzchen mit einblütigem Schaft, *P. Heckmanniana* Krzl., eine zwischen Moos und Sticta versteckte kleine rasige Pflanze mit elliptischen, zweilappigen Blättern und einem 1—1,5 cm hohen einblütigen Schaft, der vorigen Art ziemlich nahestehend, im Gebirgsregenwald von Uluguru auf den höchsten Bäumen; *P. conocharis* Krzl., eine ebenfalls rasige Art mit 1 cm langen Luftknollen, 2—4 cm langen, zweilappigen Blättern und weißen, am Rande schwach violetten Blüten, deren Kelchblätter 1,6 cm lang sind, während die seitlichen Blumenblätter 1,3 cm und das Labellum 1,5 cm lang werden, nach Prof. KRÄNZLIN eine der wenigen, wirklich schönen Arten Ostafrikas. Kurze Blütenstände mit einer bis zwei ziemlich großen Blüten besitzen die hier abgebildete *P. Supfiana* Schltr. (Fig. 287) von Bibundi in Kamerun und *P. reflexa* Lindl. sowie *P. grandiflora* Lindl. in Sierra Leone. Die übrigen Arten haben erheblich kleinere Blüten, auch die Rasen bildende und mit etwa 1 dm hohen, einblütigen Stengeln versehene *P. caespitifica* Krzl. an alten Baumstämmen in Ostusambara. — Eine erheblich größere Zahl (über 50) von *P.* ist kräftiger und weist Unterschiede teils in der Größe der Blätter, teils in der Entwicklung der Blütenstände (Rispen oder Trauben), teils in der Gestalt der Blüten auf. Von diesen Arten seien hervorgehoben als etwas weiter verbreitete: *P. cultriformis* (Thou.) Spreng., mit länglichen Luftknollen, länglichen Blättern und in Rispen stehenden Blüten, im Kamerungebirge oberhalb Buea, am Kilimandscharo bis zur Baumgrenze und in Usambara, ferner auf

den Maskarenen und Madagaskar; *P. laxiflora* Lindl., bis 5 dm hoch, von Sierra Leone bis Gabun, *P. tessellata* Lindl. im Nigerdelta, auf St. Thomas und in Angola, die mit ihr verwandte *P. latifolia* de Wild. am unteren Kami im Kongogebiet, *P. polychaete* Krzl. im Kamerungebirge und in Bukoba, *P. golungensis* Rchb. f. mit nur schwach angeschwollenem Stengel im Mombuttuland und Angola, sehr häufig auf alten Affenbrotbäumen. Letztere sind überhaupt oft stark besetzt mit Arten dieser Gattung; außer der vorigen findet man auf ihnen in Angola noch *P. nitidula* Rchb. f. und *P. Adansoniae* Rchb. f. — Einige Arten zeichnen sich dadurch aus, daß die Luftknollen übereinander sich entwickeln und 2,5—5 cm lang werden, so die in Usambara, auf den Maskarenen, Seychellen und Madagaskar vorkommende *P. fusiformis* Lindl., mit kleinen Rispen. Bei drei einander sehr nahestehenden, in der Heideregion des Ruwenzori (2700 bis 3000 m ü. M.) wachsenden Arten sind die aufeinanderfolgenden Stengelglieder nur schwach verdickt; es sind dies *P. spatella* Krzl., *P. Elliotii* Rendle und *P. ruwenzoriensis* Rendle. Einblättrige Luftknollen, welche sich übereinander auftürmen, mit sitzenden, ziemlich großen, 1 cm langen, hellbraunen Kelchblättern und noch etwas längerem Labellum besitzt *P. crassifolia* Schltr., welche auf Waldbäumen bei Moliwe in Kamerun vorkommt. — Endlich sind noch zwei Arten zu erwähnen, welche an einem kriechenden Rhizom voneinander entfernt Luftknollen entwickeln; es sind dies *P. bulbophylloides* Rolfe, auf Ölpalmen im Nigerdelta und in Sierra Leone, sodann *P. micropetala* Rolfe auf Fernando Po.

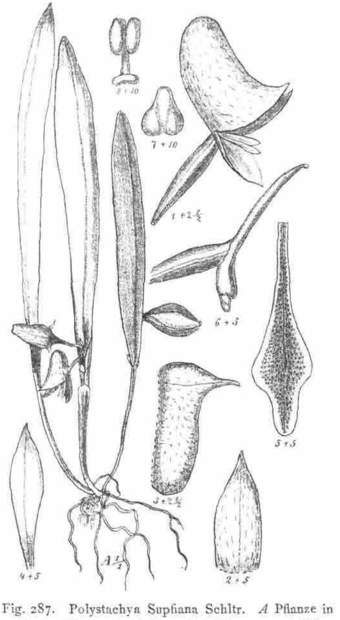


Fig. 287. Polystachya Supfiana Schltr. *A* Pflanze in n. Gr. *1* Blüte; *2* mittleres Kelchblatt; *3* seitliches Kelchblatt; *4* Blumenblatt; *5* Labellum; *6* Säulchen mit Fruchtknoten; 7 Anthere; *8* Pollinien. — Nach SCHLECHTER.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß sowohl die amerikanischen Arten wie auch die indischen alle mit der oben erwähnten *P. tesselata* Lindl. nahe verwandt sind.

Ansellia Lindl. Dies sind stattliche und ziemlich häufige Epiphyten mit 3 dm—1 m langem, mehr oder weniger in der Mitte oder über derselben verdicktem Stamm und langen, zweireihig gestellten, lanzettlichen, längsfaltigen Blättern, mit großen Blütenrispen und recht ansehnlichen Blüten von etwa 4 cm Durchmesser, mit gelbem, dreilappigem Labellum und dunkelbraun gefleckten Tepalen. Die häufigste und in nur wenig verschiedenen Formen auftretende Art ist *A. africana* Lindl.; sie findet sich von Sierra Leone bis Benguela, auch auf Fernando Po, nur in den unteren Regionen, z. B. auf Ölpalmen; sie ist ferner nicht selten im Sansibarküstengebiet von Tanga bis Dar-es-Salam und auch von mir in der Massaisteppe am Fuße des Paregebirges auf Adansonien beobachtet worden. Auf Affenbrotbäumen kommt auch am unteren Sambesi die etwas kleinere *A. humilis* Bull vor. *A. congoensis* Rodigas am Kongo besitzt kleinere Blüten als die vorigen.

Eulophia R. Br., zu der vorzugsweise Erdorchideen gehören, enthält auch einige epiphytische Arten, z. B. *E. lurida* Lindl. mit länglichen, bis 5 cm langen Luftknollen, lanzettlichen Blätter nund 3—6 dm langem, rispigem Stengel, welcher rötlichgrüne Blüten trägt; sie kommt von Sierra Leone bis Gabun vor; ferner *E. flexuosa* Krzl. vom Kilimandscharo, mit genäherten Luftknollen, linealen Blättern und kurzen Trauben weißer Blüten an ziemlich langem Schaft, und *E. Tayloriana* Rolfe, mit axillären Büscheln von Blüten, in Deutsch-Ostafrika zwischen der Küste und Uyui, sowie auf den Manganja-Hügeln von Englisch-Ostafrika.

Cirrhopetalum *Thouarsii* Lindl. ist von mir in Usambara bei Amani auf Stämmen von Cyatheen aufgefunden worden, nachdem sie vorher von Madagaskar und den Maskarenen bekannt war; die Pflanze ist in Afrika der einzige Vertreter einer im Monsungebiet reich entwickelten Gattung. Dem Rhizom entspringen voneinander entfernt kleine Luftknollen und die Blätter überragende, doldenähnliche Blütenstände mit bräunlichen Blüten, deren seitliche, äußere Tepalen am Grunde frei, sonst aber mit ihren Rändern verklebt sind.

Genyorchis Schltr. ist eine interessante Gattung, welche mit der folgenden verwandt, aber dadurch charakterisiert ist, daß die größeren seitlichen Kelchblätter mit dem Fuß der Säule ein helmförmiges Gebilde darstellen und die Pollinien mit einem gemeinsamen Stipes einer querverlaufenden Drüse aufsitzen. *G. pumila* (Lindl.) Schltr. (Fig. 288), *G. micropetala* (Lindl.) Schltr. und *G. platybulbon* Schltr. sind die Arten dieser Gattung, erstere von Sierra Leone bis zum Nigerdelta, letztere auf Fernando Po, die dritte bei Moliwe in Kamerun.

Bolbophyllum Thou. (inkl. *Megaclinium* Lindl.) ist eine vorzugsweise paläotropische Gattung, von der etwa 80 Arten im tropischen Afrika vorkommen. Die Sproßverhältnisse sind dieselben wie bei voriger Gattung, die Blüten stehen seltener in Dolden, häufiger in Ähren oder Trauben, bisweilen einzeln an den Stielen, die aus der Achsel eines der grundständigen Niederblätter entspringen. Bisweilen ist die Spindel des Blütenstandes verdickt, bei der Sektion *Megaclinium* ist die Spindel des Blütenstandes verbreitert. Die äußeren Hüllblätter der Blüte sind frei. Bei der Bestimmung der Arten hat man haupt-

sächlich auf den Blütenstand und die Beschaffenheit des Labellums, sowie darauf zu achten, ob an den Luftknollen ein oder zwei Blätter stehen. Die meisten Arten kommen in Westafrika von Sierra Leone bis Angola vor, und zwar von der Mangrovenregion (z. B. *B. Rhizophorae* Lindl. im Nigergebiet) bis zu einer Höhe von etwa 2000 m; sie gehen nicht so hoch hinauf wie die

Fig. 288. Genyorchis pumila Schltr. *A* Habitus; *1* Blüte; *2* mittleres Kelchblatt; *3* seitliches Kelchblatt; *4* Labellum von unten; *5* dasselbe von oben; *6* Säulchen mit Labellum und Petalen; *7* Anthere von oben; *8* dieselbe von der Seite; *9* Pollinien. — Nach SCHLECHTER.

Polystachyen; in Ostafrika sind bis jetzt erst drei Arten aufgefunden worden, nämlich *B. Usambarae* Krzl. von mir selbst im Gebirgsbuschgehölz oberhalb Sakare um 1600 m ü. M. auf *Agauria*, zusammen mit *Polystachya*-Arten, *B. Gilgianum* Krzl. im Utschungwegebirge von Uhehe um 1800 m ü. M., *B. oxypterum* Rchb. f. (Fig. 289) auf Felsblöcken zwischen Moos im Kondeland um

1000 m ü. M. Als Beispiele für die verschiedenartigen Typen der Gattung nenne ich folgende: *B. filiforme* Krzl. mit zwei lanzettlichen Blättern oberhalb der Luftknollen und 6 dm langen lockeren Ähren kleiner völlig kahler Blüten,

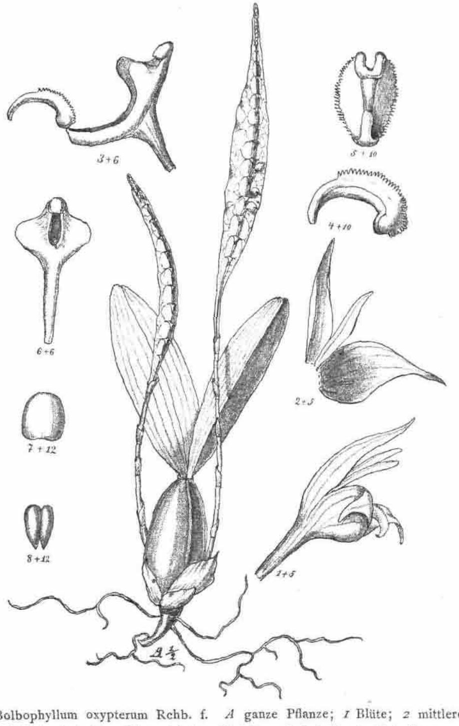


Fig. 289. Bolbophyllum oxypterum Rchb. f. *A* ganze Pflanze; *1* Blüte; *2* mittleres und ein seitliches Kelchblatt nebst einem Blumenblatt; *3* Säulchen mit Labellum; *4* Labellum von der Seite; *5* dasselbe von unten; *6* Säulchen; *7* Anthere; *8* Pollinien. — Nach SCHLECHTER.

in Kamerun bei Viktoria; *B. creonastes* Rchb. f. mit zwei länglichen Blättern, etwa 1 dm langem Blütenschaft und 5 cm langer Ähre, im Kamerungebirge um 1600 m ü. M. Diese Arten haben höchstens 4 mm lange Bracteen. 0,7—1,2 cm

lange Bracteen finden sich bei *B. bifarium* Lindl., mit zwei schmal-länglichen Blättern und zweireihig stehenden Blüten, im Kamerungebirge und Angola bis zu 1600 m, ferner bei *B. Mannii* Hook. f. mit 4—7 dm langem Schaft und 1 dm langer Ähre zweireihig gestellter Blüten, im Kamerungebirge um 1600 m

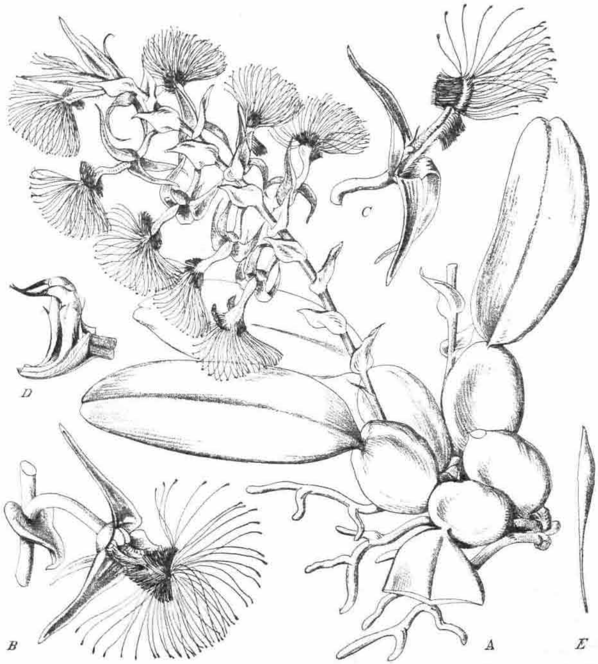


Fig. 290. Bolbophyllum barbigerum Lindl. (Sierra Leone, Lagos). *A* Ganze Pflanze; *B*, *C* Blüte; *D* Säulchen mit Anthere; *E* Pollinium. — Nach Bot. Magaz.

ü. M. Die Bracteen sind 1,5—2 cm lang bei *B. lupulinum* Lindl. mit dreikantigen Luftknollen, länglichen Blättern, 3 dm langen Blütenstengeln und 1,5 dm langer Ähre, in Sierra Leone und Kamerun in der Küstenregion. — Ein bis zwei spatelig-verkehrtlanzettliche Blätter oberhalb der fast kugeligen Luftknolle und nur 2,5 cm lange Schäfte mit einer grünlich-weißen Blüte finden wir bei *B. elacidum* Lindl. auf Ölpalmen im Nigerdelta.

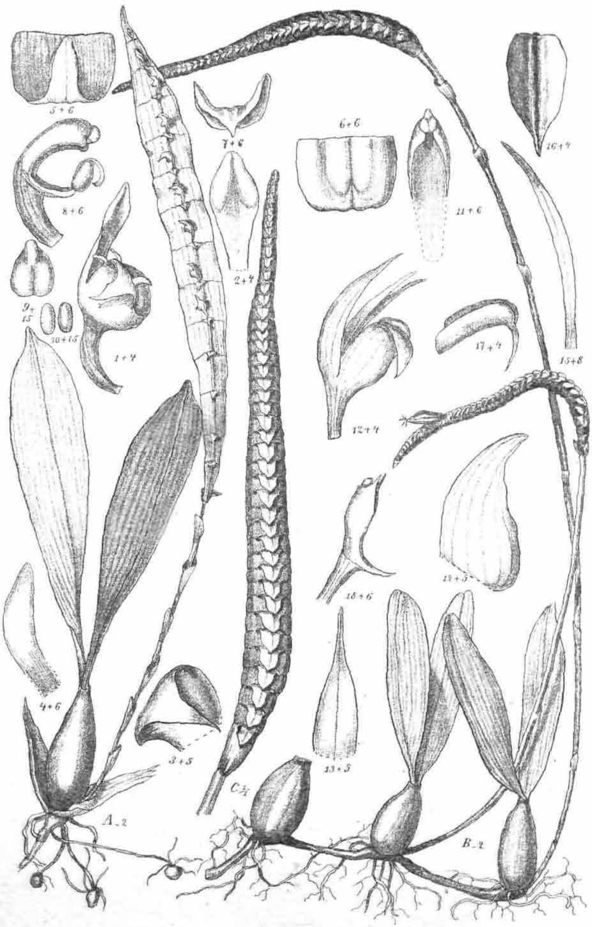


Fig. 291. *A* Bolbophyllum Bakossorum Schltr. *1* Blüte; *2* mittleres Kelchblatt; *3* seitliches Kelchblatt; *4* Blumenblatt; *5* Labellum von unten; *6* dasselbe von oben; *7* dasselbe von vorn; *8* Säulchen mit Labellum; *9* Anthere; *10* Pollinien; *11* Säulchen von vorn. *B*, *C* B. kamerunense Schltr. *12* Blüte; *13* mittleres Kelchblatt; *14* seitliches Kelchblatt; *15* Blumenblatt; *16* Labellum von oben; *17* dasselbe von der Seite; *18* Säulchen. — Nach SCHLECHTER.

Zahlreiche Arten haben Knollen mit einem Blatt und in Trauben stehende Blüten, z. B. *B. flavidum* Lindl. mit länglich-lanzettlichen Blättern, 7—12 cm langen Blütenschäften und gelblich-grünen Blüten, in Sierra Leone, das schöne *B. aurantiacum* Krzl. mit goldgelben Blütentrauben im Kamerungebirge um 1900 m ü. M., *B. cocoinum* Batem. Mit vierkantigen Knollen, einem lanzettlichen Blatt und einem bis 2,5 dm langen, vielblütigen Schaft, die Blüten mit gewimpertem Labellum; *B. comatum* Lindl. mit lanzettlichem Blatt, 1,2 dm langem Schaft, wollig behaarten Kelchblättern und gewimperten Blumenblättern, auf Fernando Po; *B. calamarium* Lindl., mit einem bis 1,8 dm langen, lederartigen Blatt, fast 6 dm langem Schaft und 1—1,5 dm langer Traube gelber Blüten,

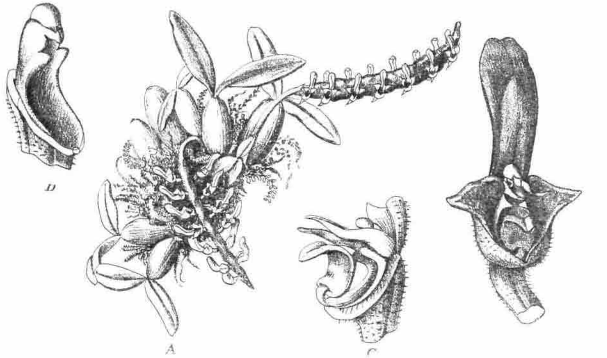


Fig. 292. Bolbophyllum minutum (Rolfe) (Sierra Leone). *A* Ganze Pflanze; *B* Blüte; *C* Säulchen und Labellum; *D* Säulchen mit Anthere. — Nach Bot. Magaz.

deren karminrotes Labellum zungenförmig und am vorderen Ende lang gewimpert ist, von Sierra Leone bis Kamerun. Ebenfalls gebärtetes Labellum findet sich bei *B. saltatorium* Lindl. in Sierra Leone und bei *B. barbigerum* Lindl. (Fig. 290), welche wohl auch noch anderweitig gefunden werden dürften, desgleichen bei *B. Kindtianum* de Wild. am Loliva im Kongogebiet. Ein dreilappiges Labellum kommt in den sehr kleinen Blüten des *B. herminiostachys* Rchb. f. von Sierra Leone vor.

In der Sektion *Megaclinium* haben wir zunächst einige Arten, bei denen die Rhachis der Blütenähre dick und fleischig ist und stumpfe Ränder besitzt, so bei *B. strobiliferum* Krzl. mit länglich-lanzettlichen 1,5 dm langen Blättern und 3 dm langem, nach oben in eine spindelförmig verdickte Rhachis übergehendem Blütenschaft. Ähnlich verhält sich *B. leucorrhachis* Rolfe, eine schöne Art von Lagos, ferner *B. kamerunense* Schltr. von Bibundi (Fig. 291 *B*, *C*). Die übrigen

Arten haben eine dünn geflügelte Rhachis, wie das in Fig. 291 *A* abgebildete *B. Bakossorum* Schltr. aus dem Nyassossogebiet. Wir kennen von diesem Typus etwa 20 Arten aus dem tropischen Westafrika, darunter auch *B. Arnoldianum* de Wild. im Kongogebiet und *B. Sangae* Schltr. von Gabun, letztere mit fast kreisförmigen, rosenkranzartig aneinandergereihten Luftknollen. Die kleinste Art ist *B. minutum* (Rolfe) (Fig. 292) mit länglichen, 2,5—3 cm langen Blättern und 5 cm langen, karminroten Blütenschäften, von denen sich karminrot und goldgelb gefärbte Blüten abheben; es kommt auf dem Sugastoaf in Sierra Leone bis 1000 m ü. M. vor. In Ostafrika fehlen auch die Arten dieser Sektion nicht gänzlich; so haben wir *B. Melleri* (Hook. f.) im Sambesigebiet auf dem Chiradzulu bei Namalowe, um 600—800 m, *B. Sandersoni* Oliv. in Natal.

Ancistrochilus Rolfe aus der Gruppe der *Phajeae* ist eine monotypische Gattung. *A. Thomsonianus* (Rchb. f.) Rolfe, deren Eigentümlichkeiten durch beistehende Figuren (Fig. 293, 294) erläutert werden, ist eine der schönsten afrikanischen Orchidaceen; sie kommt in geringer Höhe ü. M., unfern der Küste auf den Gebirgen von Old Calabar vor.

Fig. 293. Ancistrochilus Thomsonianus (Rchb. f.) Rolfe. — Nach Bot. Magaz.

Angraecum Thou. ist die artenreichste Gattung unter den epiphytischen afrikanischen Orchidaceengattungen, wenn man, wie es die Verwandtschaftsverhältnisse erfordern, *Listrostachys* nicht davon abtrennt und *Mystacidium* auf die kapländischen Arten beschränkt. Bei derartiger Umgrenzung können wir etwa 130 Arten für das tropische Afrika annehmen. Sie sind besonders zahlreich in den Regenwäldern des westlichen Küstenlandes, fehlen aber auch nicht in Zentral- und Ostafrika, auch nicht in trockenen Steppengebieten und in den oberen Buschregionen der Hochgebirge.

Für unsere Zwecke der allgemeinen Orientierung empfiehlt es sich, das habituelle Verhalten voranzustellen und zuerst diejenigen Gruppen zu besprechen, bei welchen die zweiseitig beblätterten Stämmchen entweder frei aufrecht wachsen oder sich anklammernd klettern oder auch kurz bleiben. Hieran schließen sich ganz wenige Formen, bei welchen die dünnen Stengel von den Baumästen herunterhängen.

1. Arten, bei denen jedes der beiden kugeligen Pollinien mit einem Stielchen versehen ist, welches einer eigenen Drüse aufsitzt; diese Arten, zum Teil auch als *Acranthus* beschrieben, werden von ROLFE zu *Mystacidium* gezogen, welche Gattung ich im Anschluß an BOLUS und SCHLECHTER auf die kapensischen Arten beschränke. — Durch reitende, ein-

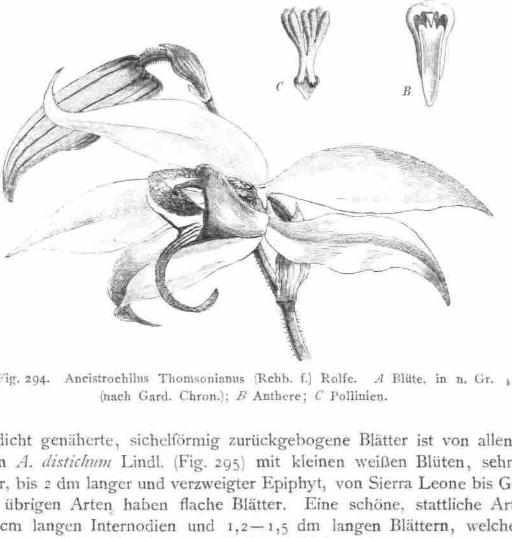


Fig. 294. Ancistrochilus Thomsonianus (Rchb. f.) Rolfe. *A* Blüte, in n. Gr. (nach Gard. Chron.); *B* Anthere; *C* Pollinien.

ander dicht genäherte, sichelförmig zurückgebogene Blätter ist von allen verschieden *A. distichum* Lindl. (Fig. 295) mit kleinen weißen Blüten, sehr verbreiteter, bis 2 dm langer und verzweigter Epiphyt, von Sierra Leone bis Gabun. — Die übrigen Arten haben flache Blätter. Eine schöne, stattliche Art mit 2,5—3 cm langen Internodien und 1,2—1,5 dm langen Blättern, welche wie auch die vieler folgender Arten am Ende ungleich zweilappig sind, mit einzeln stehenden, großen, weißen Blüten, deren Kelch und Blumenblätter 5—6 cm und deren Sporn 1—1,2 dm lang wird, ist *A. infundibulare* Lindl. auf der Princes-Insel. Daran schließen sich die mit endständiger, zwei- bis dreiblütiger Traube und nur wenig kleineren Blüten versehenen *A. astroarche* Ridl. von St. Thomas und *A. longicaudatum* (Rolfe) von Lagos. Viel mehr Arten haben erheblich kleinere Blüten in Trauben. Wir finden lange axilläre hängende

Trauben an langem Stengel z. B. bei *A. xanthopollinium* (Rchb. f.) in Angola, fast aufrechte Trauben an kurzem Stämmchen bei *A. tridens* Lindl. auf Fernando Po und bei *A. dolabriforme* (Rolfe) auf St. Thomas.

Wenigblütige Trauben an kürzerem oder längerem Stamm zeigen einige Arten West- und Ostafrikas. Hier können wir auch *A. sesquipedale* Thou. anführen, welches PFITZER nebst einigen anderen Arten der Maskarenen und

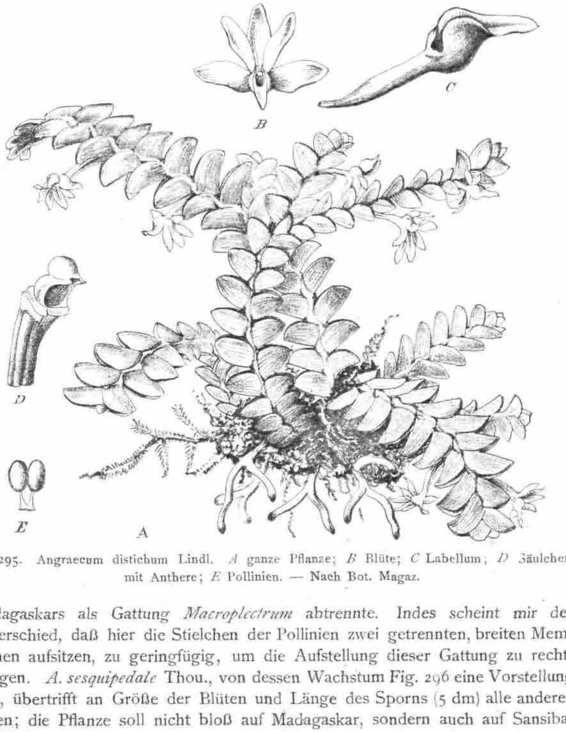


Fig. 295. Angraecum distichum Lindl. *A* ganze Pflanze; *B* Blüte; *C* Labellum; *D* Säulchen mit Anthere; *E* Pollinien. — Nach Bot. Magaz.

Madagaskars als Gattung *Macroplectrum* abtrennte. Indes scheint mir der Unterschied, daß hier die Stielchen der Pollinien zwei getrennten, breiten Membranen aufsitzen, zu geringfügig, um die Aufstellung dieser Gattung zu rechtfertigen. *A. sesquipedale* Thou., von dessen Wachstum Fig. 296 eine Vorstellung gibt, übertrifft an Größe der Blüten und Länge des Sporns (5 dm) alle anderen Arten; die Pflanze soll nicht bloß auf Madagaskar, sondern auch auf Sansibar vorkommen.

2. Jedes Pollinium ist gestielt, aber beide Stielchen treffen in einer Drüse zusammen bei *Listrostachys*. Die Zahl der mit längerem Stamm versehenen

Arten ist geringer, als die der kurzstämmigen. Einige Arten fallen auf durch besonders große Blüten mit langem Sporn. Es muß aufmerksam gemacht werden auf *A. caudatum* Lindl. in Sierra Leone und dem Nigerdelta, mit lineal-länglichen, 3 dm langen und 4—5 cm breiten Blättern und 2,5—3 dm langen Trauben, deren Blüten 4—5 cm lange, lineal-lanzettliche, grüne Kelch- und Blumenblätter und ein weißes, mit abgesetzter Spitze versehenes Labellum und einen bis 2,5 dm langen Sporn besitzen. Diese prächtige Pflanze wurde auch im Kongogebiet am Tumba-See unter 1° s. Br. gefunden. Nur wenig kleiner sind die weißen Blüten des von Lagos bis Kamerun vorkommenden *A. Chailluanum* Hook., bei welchem der grüne, zugespitzte Sporn 8—10 cm lang wird. Von den im Westen vorkommenden, kletternden Arten mit kleineren Blüten nenne ich noch *A. bidens* (Afzel.), mit 0,7—1,5 dm langen Trauben weißer Blüten, an denen die Sepalen 5 mm, der keulenförmige Sporn nur 6—7 mm lang wird. — Unter den kurzstämmigen Arten ist weitverbreitet von Sierra Leone bis Kamerun *A. pellucidum* Lindl. (= *A. Althoffii* Krzl.), auffallend durch 3—6 dm lange, hängende Trauben mit vielen, abwechselnd stehenden, durchscheinenden weißen Blüten. Bei *A. vericatum* Lindl., welches von der Goldküste bis Kamerun verbreitet ist, sind die Bracteen und Blüten gegenständig, der gekrümmte Sporn verkehrt-eiförmig und angeschwollen. *A. fragrantissimum* (Rchb. f.) ist ähnlich, hat aber einen kürzeren Sporn; es findet sich häufig in Angola um 1100 m ü. M. auf Felsen, welche von Moosen und Flechten bedeckt sind, zusammen mit *Rhipsalis* und *Sarcostemma*. Drei ostafrikanische Arten, *A. urostachyum* (Krzl.) in Usambara, *A. graminifolium* (Krzl.) in Westusambara, um 1900 m ü. M., mit schmal-linealischen Blättern, *A. virgula* Krzl. am Ruwenzori um 2700 m haben in Quirlen stehende Blüten. In Westafrika kommen vier Arten mit kopfigen Inflorescenzen vor, darunter *A. Braunii* (Durand et Schinz). — Einige andere westafrikanische Arten haben schwertförmige Blätter; es sind dies meist sehr kleine Arten, nämlich *A. forsipatum* (Krzl.) mit 1 dm langen Blättern und viel kürzeren Trauben, um Buea in Kamerun bei 1400 m ü. M.,

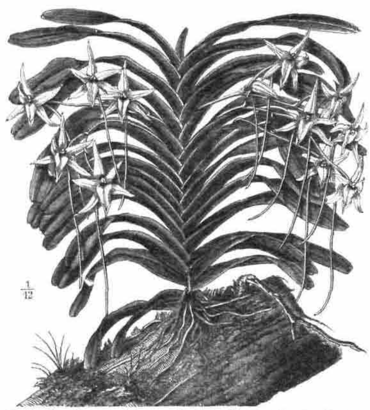


Fig. 296. Angraecum sesquipedale Thou. $^1/_{12}$ n. Gr. — Nach Nat. Pflzfam.

A. Zenkeri (Krzl.), mit 4—5 cm langen Blättern und aufrechten, etwas längeren Trauben, bei Yaunde in Kamerun, *A. Batesii* (Rolfe) mit 2,5—6 cm langen Blättern und einseitswendigen, vielblütigen Trauben. — Endlich gehört noch zur Untergattung *Listrostachys* eine dünnstengelige, hängende, bisweilen über 2 m lange Art mit stielrunden Blättern und wenigen, einzeln oder in Büscheln stehenden, weißen Blüten, *A. subulatum* Lindl., auf alten Bäumen in der Mangrove von Sierra Leone bis zum Nigerdelta und auf Fernando Po. Ähnliches Wachstum zeigt *A. filiforme* (Krzl.) in Mpororo, um 2000 m.

3. Die beiden Pollinien stehen auf gemeinsamem Stiel, der mit einer einzigen Drüse verbunden ist. Dies sind die *Angraecum* im engeren Sinne, zu denen auch etwa 20 Arten mit längerem, bisweilen kletterndem Stamm gehören; sie sind voneinander meist durch die Beschaffenheit des Labellums und des Sporns verschieden, und einige sind recht stattliche Pflanzen, so *A. Ellisii* Rchb. f. var. *occidentale* Krzl. im Regenwalde von Buea in Kamerun mit länglichen Blättern und 3—6 dm langen Blütenständen mit vielen, 5—6 dm im Durchmesser haltenden Blüten; da *A. Ellisii* Rchb. f. selbst auf Madagaskar heimisch ist, so wird dieser Pflanze noch weitere Aufmerksamkeit zu schenken sein, ebenso wie dem *A. Thomsoni* Rolfe von Leikipia im Massaihochland (1900 bis 2600 m), welches auch in diesen Verwandtschaftskreis gehört. Auch *A. Giryamae* Rendle, mit 6 dm langen Trauben großer weißer Blüten, das bei Mombas, auf Sansibar, in Ostusambara und am Kilimandscharo aufgefunden wurde, ist mit Arten der Maskarenen (*A. eburneum* Bory) und Madagaskars (*A. superbum* Thou.) verwandt. Dagegen haben das in Kamerun und am Loango in Lunda vorkommende *A. Eichlerianum* Krzl. sowie das in der Erythrea bei Tilfil um 800 m von Prof. SCHWEINFURTH entdeckte *A. Schoellerianum* Krzl. wenigblütige Trauben. Das von Sierra Leone bis Kamerun verbreitete *A. imbricatum* Lindl. hat, wie noch mehrere andere kletternde Arten West- und Ostafrikas, dreimal kleinere Blüten als die vorigen. — Eine sehr eigentümliche kletternde Art ist das hier abgebildete *A. scandens* Schltr. (Fig. 297) vom Ngoko in Südostkamerun, welches seine horizontal abstehenden Adventivwurzeln zum Spreizklimmen zwischen Gesträuch benutzt. Unter den kurzstämmigen Arten ist eine ganz besonders auffallende, *A. flabellifolium* (Rchb. f.) Rolfe, mit verkehrt-eiförmigen, zweilappigen Blättern, bis 3 dm langen Trauben und über 2 dm langem Sporn, in Angola. Ähnliche Blätter, aber viel kleinere Inflorescenzen und Blüten besitzt das abyssinische *A. brachycarpum* Rchb. f. Als weiter verbreitete Arten Ostafrikas seien noch genannt *A. Kirkii* (Rchb.) Rolfe mit schmal keilförmigen Blättern, aufrechten oder abstehenden, zwei- bis fünfblütigen Trauben und bis 3,5 cm langen Kelchblättern, von Mombas bis Usambara und am Kilimandscharo, *A. Kotschyanum* Rchb. f. (Fig. 298) mit länglichen Blättern, langen, hängenden Trauben und ebenfalls bis 3,5 cm langen Kelchblättern, von Obersennar zerstreut bis zum südlichen Nyassaland, *A. dives* Rolfe mit lineal-länglichen Blättern, zahlreichen, vielblütigen Trauben und nur 5 mm langen Kelch- und Blumenblättern, bei Mombas und am Kilimandscharo. Von kleinblütigen westafrikanischen Arten möge noch *A. gracillimum* Krzl.

erwähnt werden, mit länglich verkehrt-eiförmigen Blättern und 3—4 dm langen, wenigblütigen Trauben.

Interessant ist, daß bei dieser Gattung wie bei einigen anderen epiphytischen Orchidaceen sich auch Arten herausgebildet haben, deren Stengel wie bei *Polyrrhiza* und *Taeniophyllum* keine Laubblätter, sondern nur Niederblätter

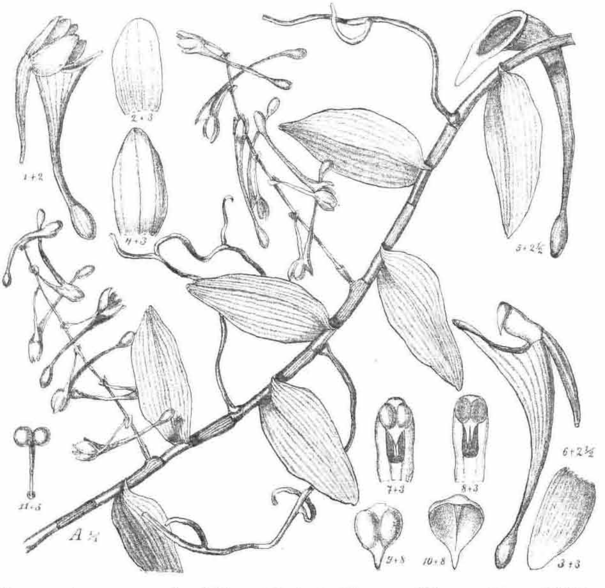


Fig. 297. Angraecum scandens Schltr. *A* Stück der Pflanze; *1* Blüte; *2* mittleres Kelchblatt; *3* seitliches Kelchblatt; *4* Blumenblatt; *5* Labellum; *6* dasselbe mit dem Säulchen von der Seite; *7* Säulchen von vorn; *8* dasselbe nach Entfernung der Anthere; *9*, *10* Anthere von vorn und hinten; *11* Pollinien. — Nach SCHLECHTER.

entwickeln. Alle diese Arten haben dafür sehr lange Haftwurzeln, vermöge deren sie auch assimilieren. Dies ist zunächst bei *A. aphyllum* Thou. der Fall, welches einen kletternden Stengel besitzt, an welchem zahlreiche, bis 2,5 cm lange Blütentrauben mit ziemlich lang gespornten, kleinen Blüten sitzen; diese interessante Pflanze ist unweit Mombas anzutreffen und findet sich auch auf Mauritius und Madagaskar. Einige andere laubblattlose Arten haben ganz kurze Stämmchen,

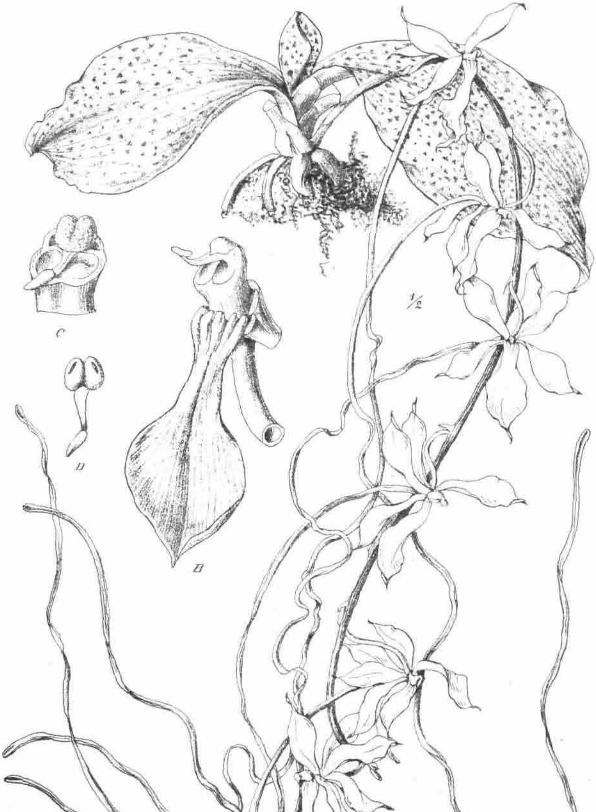


Fig. 298. *Angraecum Kotschyanum* Rchb. f. *A* Ganze Pflanze; *B* Säule und Platte des Labellums mit einem Stückchen des Sporns; *C* Anthere geöffnet, die Pollinien zeigend; *D* Stielchen mit den Pollinien. — Nach Bot. Magaz.

so *A. Guyonianum* Rchb. f., dessen zahlreiche Trauben Blüten mit 5 mm langem Sporn tragen, verbreitet von der Erythrea bis Taita und in Angola; ferner *A. chilochistae* Rchb. f., dessen Blüten nur halb so groß sind als bei der vorigen Art und einen kurzen, breit sackförmigen Sporn besitzen; es ist von Mombassa durch die ostafrikanischen Steppengebiete bis Natal verbreitet und auch auf Madagaskar anzutreffen. Aus Westafrika ist das hier abgebildete, in Kamerun heimische *A. micropetalum* Schltr. zu erwähnen; durch besonders reichliche Wurzelbildung zeichnet sich *A. crinale* de Wild. aus, das bis jetzt bei Kiri im Kongogebiet gefunden wurde. Schließlich sei auch noch das ebenfalls mit den Wurzeln assimilierende, aber mit 1,2—2 dm langen Blütentrauben versehene *A. konduense* de Wild. von Kondue im Kongogebiet erwähnt.

Saccolabium Blume steht der vorigen Gattung sehr nahe und ist hauptsächlich durch ganz kurzen Sporn und deutlich dreilappiges Labellum charakterisiert. Wir kennen bis jetzt nur zwei Arten von Mombas, welche der durch fleischiges Labellum charakterisierten Sektion *Acampe* angehören, *S. pachyglossum* Rolfe und *S. mombasense* Rolfe, beide mit etwa 2 dm langen, zungenförmigen Blättern und in Trauben oder Rispen stehenden Blüten.

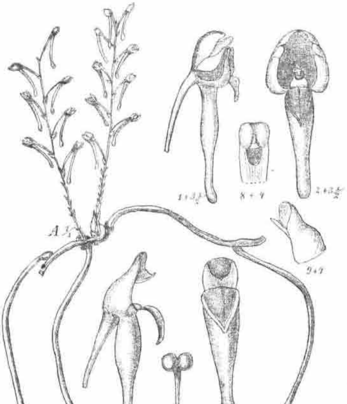


Fig. 299. Angraecum micropetalum Schltr. *A* ganze Pflanze; *1* Blüte; *2* dieselbe von vorn; *3* mittleres Kelchblatt; *4* seitliches Kelchblatt; *5* Blumenblatt; *6* Labellum mit Säulchen von vorn; *7* dieselben von der Seite; *8* Säulchen von vorn; *9* dasselbe von der Seite; *10* Pollinien. — Nach SCHLECHTER.

c) Erdorchideen.

Die zahlreichen Erdorchideen Afrikas können wir in ombrophile, meso-hydrophile und xerophile einteilen; aber wenigstens die beiden letzten Typen finden sich häufig in derselben Gattung vertreten.

a) Vorherrschend ombrophile Gattungen, die zugleich auch hydrophil oder hygrophil sind.

Disperis Sw. Von dieser auffälligen, auch im Monsungebiet verbreiteten, durch zwei gespornte Kelchblätter ausgezeichneten Gattung gibt es teils subxerophile Arten, welche in großer Zahl im Kapland, in geringerer auf den afrikanischen Hochgebirgen auftreten, teils ombrophile Arten, welche in den Schluchten- und Regenwäldern des tropischen Afrika wachsen. Die waldbewohnenden Arten haben meist zwei bis drei breite, einander genäherte oder gegenständige Blätter, so *D. Reichenbachiana* Welw. bei Pungo Andongo in Angola, *D. Johnstonii* Rchb. f. und *D. Kerstenii* Rchb. f. im Gürtelwald des Kilimandscharo, *D. nemorosa* Rendle im Bergwald des Ruwenzori, *D. togoensis* Schltr. (Fig. 300) auf den Agomebergen bei Aschantikpoeta, *D. mozambicensis* Schltr. in feuchten Gebüschen bei Beira an der Mündung des Pungwe, *D. virginalis* Schltr. und *D. anthoceros* Rchb. f. in Bergwäldern am Houtboschberg Transvaals (bei 2200 m), *D. comorensis* Schltr. auf den Comoren.

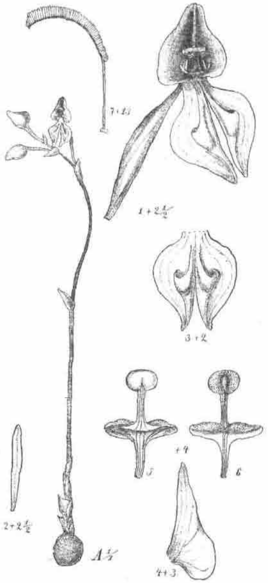


Fig. 300. Disperis togoensis Schltr. *A* Pflanze in nat. Gr.; *1* Blüte; *2* mittleres Kelchblatt; *3* seitliche Kelchblätter; *4* Blumenblatt; *5* Labellum von vorn; *6* dasselbe von hinten; *7* Pollinium. — Nach SCHLECHTER.

Pogonia Juss., zu den *Neottieae-Pogoninae* gehörig, sind Kräuter mit knolligem Rhizom und nur ein bis drei nach dem Blühen auftretenden Blättern; der Schaft trägt entweder Einzelblüten oder eine Traube. Traubenblütige Arten sind *P. Kotschyi* Rchb. f. in Obersennar, *P. umbrosa* Rchb. f. mit 4—7 dm hohem Schaft und einem ei-nierenförmigen Blatt auf den westafrikanischen Inseln und von Sierra Leone bis Angola an schattigen Plätzen im Gebüsch, und *P. viridiflava* Rchb. in Angola. Eine bis zwei große Blüten finden wir bei *P. shirensis* Rolfe und *P. Buchananii* Rolfe (Fig. 301) im südlichen und nördlichen Nyassaland, nur eine Blüte an dem 5—7 cm hohen Schaft der *P. Thouarsii* Blume (?) in Sierra Leone.

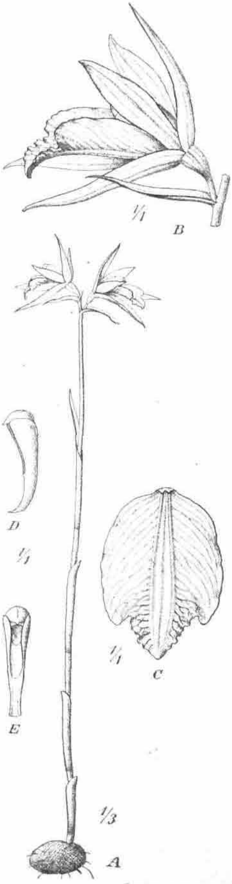


Fig. 301. Pogonia Buchananii Rolfe (Unyika im nördlichen Nyassaland). — Original.

Epipactis L. C. Rich. aus der Gruppe der *Neottieae-Cephalantherinae*, bekanntlich in Europa durch einige weitverbreitete Arten vertreten, ist neuerdings auch in Afrika nachgewiesen worden. *E. abyssinica* Pax in Abyssinien, im östlichen Schoa, ist eine 4 dm hohe Pflanze, welche vorzugsweise an Bachufern vorkommt und der orientalischen *E. veratrifolia* Boiss. nahesteht. *E. somaliensis* Rolfe ist eine 3—6 dm hohe braunbehaarte Pflanze, welche im Küstengebirge des Somalilandes sowie des Gallahochlandes in Bachbetten der Waldregion vorkommt, und die nahestehende *E. africana* Rendle, eine viel kräftigere, bis 2 m hohe Pflanze mit 6 dm langer Blütentraube kommt auch im Gallahochland im Gebiet Sidamo an Waldbächen vor, ferner am Ruwenzori in der Heideregion um 2600—3300 m.

Nervilia Gaud. Bei dieser mit der vorigen verwandten Gattung ist ein einziges rundliches Laubblatt vorhanden, und die durch verlängertes Säulchen ausgezeichneten Blüten stehen an einem laubblattlosen Schaft. Es wurde von Prof. VOLKENS bei Marangu am Kilimandscharo eine nicht blühende Pflanze gesammelt, welche mit *Nervilia* vom Himalaya Ähnlichkeit hat. Es sei hier nur darauf aufmerksam gemacht, damit eventuell konstatiert werden kann, ob die Pflanze zu *Pogonia* oder *Nervilia* gehört.

Zeuxine Lindl. und die folgenden Gattungen der *Neottieae-Physurinae* lieben etwas Feuchtigkeit an halbschattigen Plätzen. Es sind kleine, höchstens 4 dm erreichende Pflanzen mit kriechendem Rhizom, sitzenden Blättern und kleinen, in Ähren stehenden Blüten mit freien Kelchblättern. Sechs Arten finden sich von Sierra Leone bis Angola, meist an Bachufern der Regenwälder. Im eigent-

lichen Ostafrika ist die Gattung noch nicht nachgewiesen; aber wir kennen *Z. cochlearis* Schltr. aus Natal, wo sie auf feuchten sandigen Plätzen im Mündungsgebiet des Umgeni-River bei Durban vorkommt. Andere Arten finden sich im Monsungebiet.

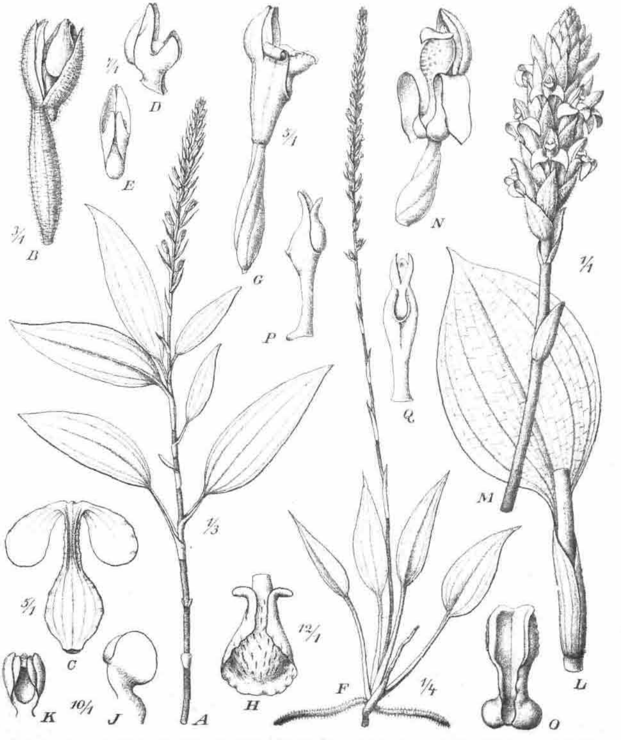


Fig. 302. *A—E* Hetaeria Mannii (Rchb. f.) Benth. *A* Habitus; *B* Einzelblüte; *C* Labellum; *D* Gynostemium von der Seite gesehen; *E* dasselbe von vorn; *F—K* Platylepis Engleriana Krzl.; *F* Ganze Pflanze; *G* Einzelblüte; *H* Labellum; *J* Gynostemium von der Seite gesehen; *K* dasselbe von vorn; *L—Q* Platylepis glandulosa (Lindl.) Rchb. f.; *L* Blatt; *M* Blütenstand; *N* Einzelblüte; *O* Labellum; *P*, *Q* Gynostemium. — Nach Bolus.

Cheirostylis Blume, von voriger Gattung durch bis zur Mitte verwachsene Kelchblätter verschieden und mit aufrechten, schmalen Armen an der Säule, ist mit zwei Arten auf den Gebirgen von Sierra Leone, auf der Insel St. Thomas und dem Kamerungebirge von 900—1000 m vertreten; sie haben zahlreiche kurz gestielte Blätter mit breit eiförmiger Spreite und kurze vielblütige Trauben.

Hetaeria Blume. Während bei den beiden vorigen Gattungen die Pollinien in einen länglichen Stipes übergehen, sitzen bei dieser Gattung die Schwänzchen der Pollinien der Klebmasse des Rostellum unmittelbar auf. *H. Mannii* (Rchb. f.) Benth. (Fig. 302 *A—E*), etwa 5 dm hoch, mit elliptisch-lanzettlichen Spreiten und vielblütiger Traube, ist die einzige Art, welche am Kamerunfluß vorkommt. Alle übrigen Arten sind in Vorderindien und dem Monsungebiet heimisch.

Platylepis A. Rich. ist von voriger Gattung durch eine lange schlanke Säule unterschieden. Die einzige kontinental afrikanische Art, *P. glandulosa* (Lindl.) Rchb. f. (Fig. 302 *L—Q*), kommt auf Fernando Po um 600 m, auf der Princes-Insel und in Angola vor, ferner auch in Natal. Drei andere Arten wachsen auf den Maskarenen.

Manniella Rchb. f. unterscheidet sich von beiden vorangehenden Gattungen dadurch, daß die Kelchblätter unter der Mitte eine Röhre bilden. *M. Gustavi* Rchb. f. ist eine 6—7 dm hohe Pflanze mit einigen breit-eiförmigen Grundblättern und 1,5—3 dm langer Traube; sie wächst auf St. Thomas von 100—1100 m, auch auf dem Kamerungebirge und in einer Varietät *picta* de Wild. auch bei Kondue am oberen Kasai.

Microstylis Nutt. Von dieser in den Tropen verbreiteten und auch in Europa vertretenen Gattung kommt *M. prorepens* Krzl. auf dem Sugarloafberg in Sierra Leone an feuchten Felsen im Walde vor, während *M. stelidostachya* Rchb. f., ein auch nur 5—8 cm hohes, sehr kleines Pflänzchen, sich auf der Princes-Insel findet. Mit der letzten Art nahe verwandt ist *M. katochilos* Schltr. in Bambusbeständen bei der 25-Miles-Station oberhalb Beira, um 70 m ü. M. Die Gattung besitzt so wie *Oberonia* ein nach oben gekehrtes Labellum.

Orestias Ridl., so wie *Liparis* mit nach unten gekehrtem Labellum, ist besonders charakterisiert durch seitlich stehende, weit divergierende Theken der Anthere. *O. elegans* Ridl. ist ein bis jetzt nur von St. Thomas bekannt gewordenes, 8 cm hohes Pflänzchen mit eiförmigen oder lanzettlich-eiförmigen Blättern.

Liparis Rich., von voriger Gattung durch parallel verlaufende Theken unterschieden, enthält außer einer epiphytischen und einigen in Mooren wachsenden Arten einzelne, welche in Regenwäldern am Boden wachsen, so die stattliche *L. Bowkeri* Harv. in beschatteten Felsspalten Kaffrariens, Natals, des Nyassalandes und des Kilimandscharo, ferner *L. hemipilioides* Schltr., 1,5—2 dm hoch, mit eiförmiger Knolle, einem grundständigen, dem Boden anliegenden, herzeiförmigen Blatt und drei bis fünf kleinen Blättern, in den Urwäldern der 25-Miles-Station westlich von Beira. Außer diesen kennen wir *L. Gerrardi*

Rchb. f. von Natal und *L. capensis* Lindl., sowohl an Abhängen des Tafelberges bis zu 750 m, wie auf den sandigen Flats bei Kapstadt.

Corymbis Thou., zu den *Neottieae-Tropidiinae* gehörig, charakterisiert durch aufrechte Anthere und langes Rostellum der Blüte, umfaßt große Kräuter mit vielen Faserwurzeln, mit elliptisch-lanzettlichen längsfaltigen Blättern und ziemlich großen weißen Blüten in axillären oder endständigen Rispen oder Trauben.

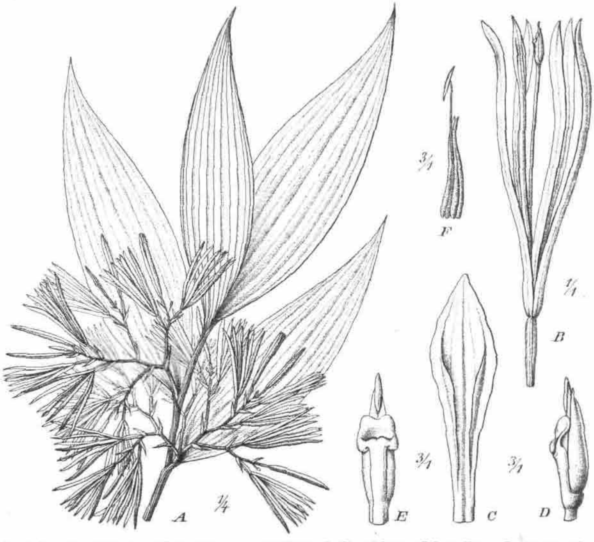


Fig. 303. Corymbis corymbosa Thou. *A* Habitus; *B* Einzelblüte; *C* Labellum; *D* Gynostemium von der Seite gesehen; *E* dasselbe von vorn; *F* Pollinien. — Original.

C. Welwitschii Rchb. f. ist eine 1—2 m hohe Waldpflanze des tropischen Westafrika (Sierra Leone bis Angola, Fernando Po, St. Thomas); *C. corymbosa* Thou. (Fig. 303), nur halb so groß, kommt in den Wäldern Usagaras, im zentralafrikanischen Seengebiet und in Madagaskar vor.

Calanthe R. Br., zu den *Phajeae* gehörig, sind Erdorchideen mit gewöhnlich sehr verkürztem, seltener verlängertem Stamm mit großen länglich-lanzettlichen vielnervigen Laubblättern, in deren Achseln aufrechte, meist vielblütige Trauben stehen; die Blüten sind ansehnlich und besitzen ein der Säule angewachsenes Labellum mit flacher oder zurückgebogener und drei- oder vier-

lappiger Spreite. Die Gattung ist pantropisch, am reichsten im Monsungebiet; *C. corymbosa* Lindl. entwickelt einen 4 dm langen Schaft mit vielen Blüten von etwa 4 cm Durchmesser, welche beim Welken blau werden; sie ist häufig im Regenwald von St. Thomas, Fernando Po und des Kamerungebirges, um 1600 m ü. M. Nur wenig verschieden ist *C. delphinioides* Krzl., ebenfalls auf dem Kamerunberge, bei 1200 m ü. M. *C. Volkensii* Rolfe, welche am Kilimandscharo im Regenwald um 2100 m vorkommt, und *C. natalensis* Rchb. f. (Fig. 304) im Nyassaland, an den Victoriafällen des Sambesi und in Natal zeichnen sich durch lineal-längliche Seitenlappen des Labellums aus; sie dürften wohl nur als Varietäten der von Madagaskar bekannten *C. silvatica* Lindl. anzusehen sein.

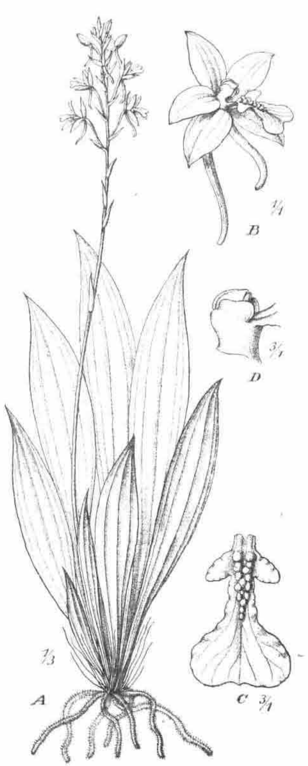


Fig. 304. Calanthe natalensis Rchb. f. *A* Ganze Pflanze; *B* Blüte; *C* Labellum; *D* Gynostemium von der Seite gesehen. — Original.

Phajus Lour. Aus einem kräftigen Rhizom entspringen Blätter mit etwa 2 dm langem Stiel und 3 dm langer, länglich-lanzettlicher Spreite und ein die Blätter bisweilen etwas überragender Schaft mit sechs bis acht ansehnlichen Blüten, deren Labellum am Grunde die Säule umfaßt bei *Ph. Mannii* Rchb. f., der auf der Sierra del Crystal in Gabun vorkommt. Auf den Maskarenen finden sich noch vier Arten dieser Gattung und 15 andere im Monsungebiet.

Eulophia R. Br. und **Lissochilus** R. Br., zwei der artenreichsten Gattungen, enthalten auch mehrere Schattenpflanzen (vgl. S. 411).

Eulophidium Pfitzer, von PFITZER wegen der am Grunde zusammengefalteten Blätter den *Maxillarieae* zugerechnet, aber von den übrigen Gattungen derselben durch ein gesporntes Labellum unterschieden, ist im tropischen Amerika und in

Westafrika zu Hause. *E. Ledienii* (Stein) am unteren Kongo, in Angola und auf St. Thomas, ist eine Pflanze mit gefurchten Luftknollen, welche ein längliches, mit grauen unregelmäßigen Querbinden versehenes Blatt und einen hellbräunlichen, lockeren Blütenstand tragen. Eine andere, auch sehr seltene Art ist das an Lagunen in Togo vorkommende *E. Warneckeanum* Krzl.

b) Gattungen, deren Arten vorherrschend an offenen Standorten, teils auf feuchtem Boden, teils in trockenen Grasfluren, teils auch auf nacktem Boden vorkommen. Hydrophile, mesohydrophile und xerophile Formen.

Stenoglottis Lindl., von den folgenden Gattungen durch das Fehlen eines Sporns an dem drei- bis fünfspaltigen Labellum ausgezeichnet, mit fleischigen und knollig verdickten Wurzeln, grundständigen Blättern und einseitswendigen Trauben kleiner Blüten, zählt drei Arten, davon *S. fimbriata* Lindl. im Kapland, die schöne, ansehnliche *S. longifolia* Hook. f. in Natal und *S. zambesiaca* Rolfe im südlichen Nyassaland, mit 3,7 dm langem Schaft.

Holothrix Rich. ist eine artenreiche Gattung mit nur ein oder zwei grundständigen, dem Boden anliegenden, eiförmigen oder kreisförmigen Blättern, welche ein mehr oder weniger reiches Wassergewebe enthalten, dessen Inhalt bei der Entwicklung des Blütenstandes verbraucht wird; der dünne, meist haarige Schaft trägt kleine Blüten in einseitswendiger Ähre. Zahlreiche Arten kommen in Südafrika vor, eine auf den Comeren, zwei auf Madagaskar und gegen 20 im tropischen Afrika, letztere meist auf trockenen Grasfluren der Gebirge Ostafrikas von der Erythrea bis Natal und Transvaal, einige in Angola und zwei auf dem Kamerungebirge. Die stattlichste Art ist *H. longiflora* Rolfe mit zwei herzförmigen Grundblättern und stark gefranstem, über 3,5 cm langem Labellum, in Benguela. Ähnliche, aber nur halb so große Blüten besitzt *H. grandiflora* Rchb. f. (Fig. 305 *E—H*), welche in Südafrika vorkommt und von mir noch in Grassteppen bei Umtali gefunden wurde. *H. Lastii* Rolfe im südlichen Nyassaland und *H. medusa* Krzl. in Benguela haben tief zerschlitzte Tepalen und ebenso ein Labellum mit weiten linealen Abschnitten. Bei den übrigen Arten ist das Labellum weniger tief geteilt oder gar nicht, am meisten noch bei *H. scopularia* Rchb. f. (= *pleistodactyla* Krzl., (Fig. 305 *A—D*), auf den Bergwiesen des Kilimandscharo von 2700—3000 m. Die auf dem Kamerungebirge oberhalb 2400 m vorkommenden *H. tridentata* (Hook. f.) Krzl. und *H. platydactyla* Krzl. haben siebenlappiges Labellum, ebenso *H. Nyassae* Rolfe im östlichen Nyassaland. Die übrigen Arten Ostafrikas, von denen *H. Vatkeana* Rchb. f. am weitesten, in Arabien, im Somaliland und der Erythrea von 2100—2700 m ü. M. verbreitet ist, haben ungeteiltes oder weniglappiges Labellum. Einige Arten sind habituell durch einige längliche, am Grunde des Stengels stehende Blätter ausgezeichnet, so *H. Usambarae* Krzl. in Usambara und *H. Schmidtii* Krzl. auf den Comoren.

Huttonaea Harv., eine kleine durch genagelte und gefranste Blumenblätter ausgezeichnete Gattung, ist schon länger mit zwei Arten aus dem Kapland

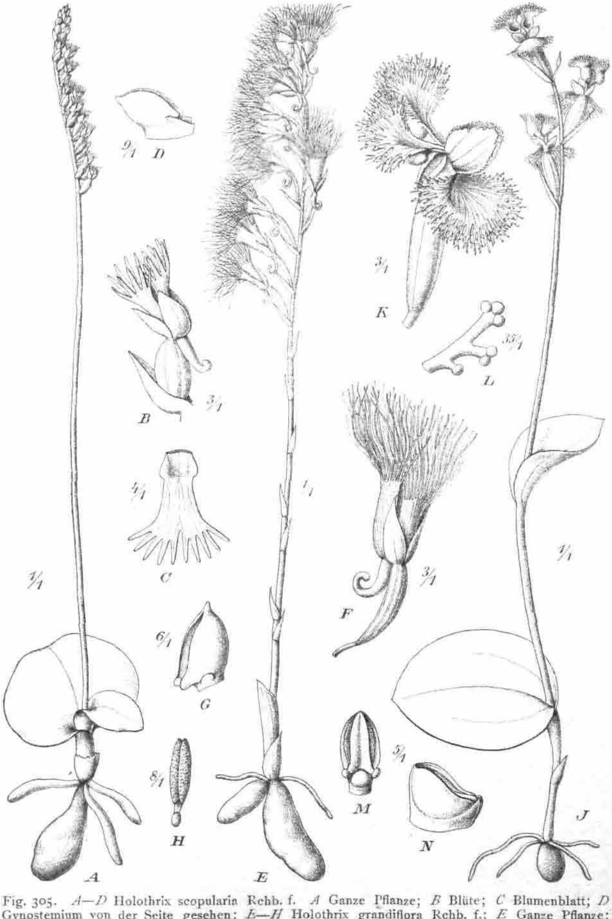


Fig. 305. *A—D* Holothrix scopularia Rchb. f. *A* Ganze Pflanze; *B* Blüte; *C* Blumenblatt; *D* Gynostemium von der Seite gesehen; *E—H* Holothrix grandiflora Rchb. f.; *E* Ganze Pflanze; *F* Blüte; *G* Gynostemium von der Seite gesehen; *H* Pollinium; *J—N* Huttonaea oreophila Schltr.; *I* Ganze Pflanze; *K* Blüte; *L* Stück des ausgefransten Randes eines Blumenblattes; *M* Gynostemium von vorn gesehen; *N* dasselbe von der Seite. — Original.

bekannt; aber eine Art, *H. oreophila* Schltr. (Fig. 305 *J—N*), wurde von SCHLECHTER am Van Reenen's Paß im oberen Natal um 2300 m gefunden.

Platanthera Rich. Da die *Gymnadeniinae* von den *Habenariinae* nur dadurch verschieden sind, daß bei letzteren die Narbenfortsätze frei ausgebildet sind und dieses Merkmal etwas künstlich zu sein scheint, so ist die Begrenzung einzelner Gattungen der *Habenariinae* schwankend; es scheint aber, daß die vier von ROLFE zu *Platanthera* gestellten tropisch-afrikanischen Arten besser zu *Habenaria* oder *Brachycorythis* gestellt werden, wie dies KRÄNZLIN und andere getan haben. Dagegen folge ich KRÄNZLIN, indem ich die in der Flora of tropical Africa zu *Peristylus* gestellten Arten als Platantheren ansehe. Es sind alles Arten der hochgelegenen Bergwiesen, und zwar sind vier Arten, darunter *P. Petitiana* (A. Rich.) Engl., bis jetzt nur aus Abyssinien bekannt, *P. Volkensiana* Krzl., eine fast 1 m hohe Pflanze mit 2,5 dm langer Ähre, vom Kilimandscharo um 3100 m, *P. Preussii* Krzl. vom Kamerungebirge.

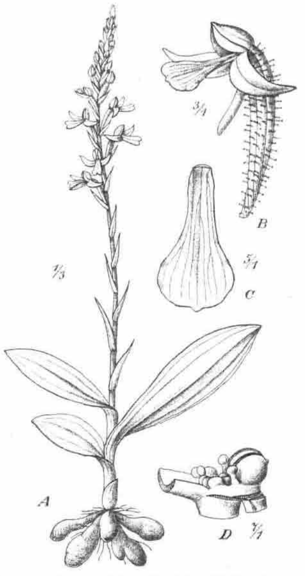


Fig. 306. Cynosorchis Buchwaldiana Krzl. *A* Ganze Pflanze; *B* Blüte; *C* Labellum; *D* Gynostemium von der Seite gesehen. — Original.

Deroemeria Rchb. f. ist offenbar verwandt mit *Holothrix*; die Pflanzen zeigen zur Blütezeit keine Blätter oder nur ein breites, kreisförmiges Grundblatt. Die Blütenschäfte tragen zahlreiche kleine Blüten in einer Ähre; das geöhrte Labellum ist enger mit der Säule verbunden. Alle Arten (sieben) finden sich in Ostafrika auf den Hochgebirgssteppen oder trockenen Bergwiesen, sechs davon in Abyssinien von 1900—3100 m; *D. triloba* Rolfe im nördlichen Nyassaland wird vielleicht besser zu *Holothrix* gestellt.

Cynosorchis (Cynorchis) Thou. ist eine vorzugsweise auf den Maskarenen vertretene Gattung der *Habenariinae*, deren Hauptmerkmal die kurzen und dicken, nicht wie bei *Habenaria* schlanken Narben sind. Elf Arten sind jetzt von den Gebirgen Ostafrikas bekannt; die nördlichste ist *C. anacamptoides* Krzl. mit kurzen rötlichen Trauben und 3 mm langen Blüten, in der Heideregion des Ruwenzori, von 2700—3300 m, die südlichste Art ist *C. Kirkii* Rolfe in

den Morambalagebirgen. Auch an den steinigen Abhängen Westusambaras, in einer Höhe von 2200 m, kommt zwischen *Erica*- und *Berberis*-Sträuchern eine rotblühende, 2—3 dm hohe Art vor, *C. Buchwaldiana* Krzl.; sie wird wie alle Erdorchideen *Kirungu* genannt (Fig. 306). Eine schöne Pflanze ist *C. pleistadonia* (Rchb. f.) Engl. (= *C. Volkensii* Krzl.) auf den Bergwiesen des Kilimandscharo von 2600—3300 m; sie besitzt ein bis zwei länglich-eiförmige Grundblätter, an fast 3 dm langem Schaft bis 1 dm lange Trauben ansehnlicher violetter Blüten.

Amphorchis Thou., von der vorigen Gattung hauptsächlich durch nach oben gekehrtes Labellum unterschieden, ist auf den Maskarenen mit drei Arten, in Westafrika im Nigergebiet bei Nupe durch *A. occidentalis* Lindl. vertreten; es scheint eine hygrophile Pflanze zu sein, deren eiförmige gewimperte Grundblätter wie bei *Anoectochilus argenteus* stellenweise chlorophylllos sind.

Habenaria Willd. Dies ist die wichtigste Gattung der afrikanischen Erdorchideen, von der wir mehr als 150 Arten aus dem tropischen Afrika kennen.

Die Untergattung *Podandria* Rolfe, ausgezeichnet durch sehr stark verlängerte, 5 mm lange Antheren an der Spitze eines fast 2 cm langen Stipes und bis 3,7 cm lange Kelchblätter, enthält nur zwei Arten, *H. macrandra* Lindl., eine 5 dm hohe Schattenpflanze in Uferwäldern des Nigergebietes, Kameruns und Angolas, ferner *H. stenorhynchus* Krzl. in Uluguru.

Die echten *Habenaria* lassen sich zunächst sondern in solche mit ungeteilten und in solche mit gelappten oder geteilten Blumenblättern; sodann hat man auf die Entwicklung der Spreite des Labellums und seines Sporns zu achten. Es können hier natürlich nur einige ganz besonders auffallende oder durch ihr Vorkommen charakteristische Arten erwähnt werden.

H. calcarata (Rchb. f.) Benth. mit ungeteilten Blumenblättern und einem Labellum von nur 3 mm Länge, früher als Gattung *Barlaea* unterschieden, ist eine Sumpfpflanze Benguelas und der Utschungweberge im nördlichen Nyassaland. — Eine große Anzahl von Arten haben beblätterte Stengel und dreilappiges oder dreiteiliges Labellum; es sind zum größeren Teil Arten der hochgelegenen Bergwiesen, von denen einige auch weiter verbreitet sind, so *H. bracteosa* Hochst. in Abyssinien, am Kilimandscharo und auf dem Kifinika-Vulkan, *H. tridactyla* A. Rich. auch in Abyssinien und am Kilimandscharo.

Ziemlich isoliert steht *H. montolivaea* Krzl., in den Bergwiesen Abyssiniens, ausgezeichnet durch kurzgespornte Blüten, deren breit-längliches Rostellum am Grunde sehr kleine Narbenlappen besitzt. Eine besonders auffallende Art ist *H. Engleriana* Krzl. von Bismarcksburg in Togo, eine 6 dm hohe, dichtbeblätterte Pflanze mit Trauben von oft acht Blüten, die, wie Fig. 309 *D* zeigt, einen über 1,5 dm langen Sporn besitzen. Ferner sei auf *H. macrantha* Hochst. von Abyssinien und auf *H. splendens* Rendle vom Kilimandscharo (1900 bis 3300 m) und die vom Ruwenzori über Westusambara und das nördliche Nyassaland (Ubena) bis zum südlichen Nyassaland (Shire, Blantyre) verbreitete *H. praestans* Rendle (Fig. 307) aufmerksam gemacht. Bei diesen, vielleicht nur

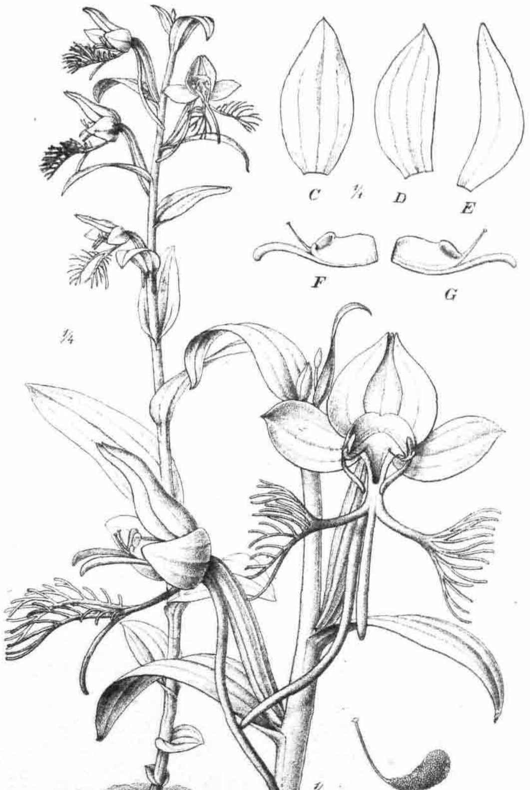


Fig. 307. Habenaria praestans Rendle. *A* ganze Pflanze, $^1/_2$ n. Gr.; *B* Teil des Blütenstandes, n. Gr.; *C* hinteres Kelchblatt; *D* seitliches; *E* Blumenblatt; *F*, *G* Rostellum; *H* Pollinium. — Original nach einem Exemplar des bot. Gartens in Dahlem.

Varietäten einer Art darstellenden Formen ist das dreiteilige Labellum ziemlich lang genagelt, und die seitlichen Lappen desselben sind fein zerschlitzt. Unter den Arten mit zweilappigen oder zweiteiligen Blumenblättern befinden sich eine Anzahl mit zwei grundständigen kreisförmigen Blättern oder nur einem. Diese Arten wachsen nur von der Erythrea bis Nyassaland und in Angola in Buschgehölzen der Steppe. Offenbar dienen auch hier wie bei *Holothrix* die dem Boden anliegenden Blätter als Wasserreservoir für die in die trockene Zeit fallende Entwicklung der Blütenstände. In der Erythrea und in Abyssinien von 200—1600 m, also in der Steppenregion, kommt *H. armatissima* Rchb. f. vor, mit zwei Blättern am Grunde des 3 dm langen Schaftes und sehr eigentümlichen Blüten, in welchen das Labellum zwei seitliche, linealfadenförmige, bis 5 cm lange Abschnitte besitzt und der Sporn 1 dm lang wird. Ebenso lang wird der Sporn bei *H. macrura* Krzl. von Malandsche (Malange) in Angola (Fig. 308 *A—C*). *H. stylites* Rchb. f. et S. Moore mit 5 cm langem Sporn des tief dreiteiligen Labellums wächst in der Massaisteppe zwischen Duruma bei Mombas und dem Kilimandscharo. *H. calva* Rolfe in Benguela, mit keulenförmigem, 1,25 cm langem Sporn, schließt sich an die kapländische *H. Dregeana* Lindl. an. Schöne große Blüten besitzt *H. narcissiflora* Krzl. von Langenburg am Nyassa-See (Fig. 308 *D—G*). Sehr kleinblütig ist die mit einem Grundblatt versehene *H. holothrix* Schltr. (Fig. 308 *H—M*), welche von BAUM in der Niederung des Longa unterhalb Napalanka im Kunenegebiet um 1150 m gefunden wurde. Über 50 Arten mit zweilappigen oder zweiteiligen Blumenblättern haben länglich-lanzettliche oder schmal-lanzettliche bis lineale Stengelblätter; ihre Unterscheidung gründet sich wesentlich auf die Gestalt der einzelnen Blütenteile. Als besonders große, über 1 m hohe Art wäre *H. robusta* Welw. von Angola zu nennen, desgl. *H. Zenkeriana* Krzl. in Sümpfen von Jaunde in Kamerun. Auch *H. polyantha* Krzl. im Westen des Albert Nyanza erreicht 1 m Höhe. Sodann möchte ich noch darauf hinweisen, daß *H. Welwitschii* Rchb. f., *H. anaphysema* Rchb. f. und *H. occultans* Welw. in Benguela, *H. Soyauxii* Krzl. in Gabun, Sumpfpflanzen sind. Sicher ist die Zahl der westafrikanischen Arten viel geringer als die der ostafrikanischen, welche meist in den Hochgebirgen auf Bergwiesen auftreten; am höchsten kommt vor *H. altior* Rendle am Kilimandscharo um 3300 m.

Die Untergattung *Bonatea* (Willd.) umfaßt mehrere tropisch-afrikanische Arten, bei welchen die beiden seitlichen Kelchblätter am Grunde vereint sind und der mittlere Lappen des Rostellums kapuzenförmig ist. Alle sind ostafrikanisch, vom Somaliland und Abyssinien bis Usambara und zum Kilimandscharo. Eine riesige, bis 1,5 m hohe Art ist *H. Steudneri* Rchb. f. mit länglichen Blättern und 20blütigen Trauben, in deren Blüten die seitlichen Kelchblätter 3,5 cm lang sind. Auch *H. Volkensiana* Krzl., von sandigen grasigen Plätzen am Kilimandscharo um 1000—1600 m, ist stattlich, bis 7 dm hoch mit langen Trauben weißer Blüten, deren ziemlich dicker cylindrischer Sporn 3,7 cm lang ist, während die linealen Seitenabschnitte des Labellums 2,5 cm messen. Über den Blütenbau von *H. Emini* Krzl. aus dem zentralafrikanischen Seengebiet gibt die

Abbildung in Fig. 309 *A—C* Aufschluß. Eine der prächtigsten Arten mit besonders interessantem Blütenbau ist die in Fig. 309 *E—F* abgebildete *H. Kayseri* Krzl. von Usambara.

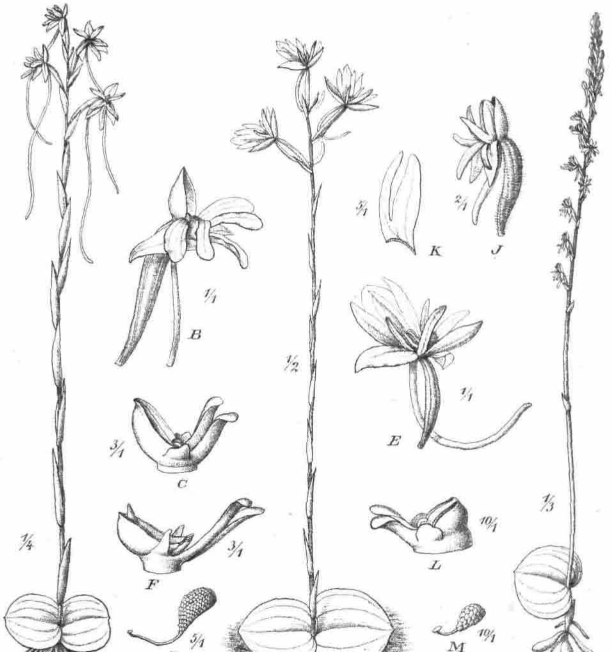


Fig. 308. *A—C* Habenaria macrura Krzl. *A* Ganze Pflanze; *B* Blüte; *C* Gynostemium von der Seite gesehen; *D—G* Habenaria narcissiflora Krzl. *D* Ganze Pflanze; *E* Blüte; *F* Gynostemium von der Seite gesehen; *G* Pollinium; *H—M* Habenaria holothrix Schltr. *H* Ganze Pflanze; *J* Blüte; *K* Blumenblatt; *L* Gynostemium von der Seite gesehen; *M* Pollinium. — Original.

Die Arten der Untergattung *Platycoryne* zeigen meist nur kurze Narbenfortsätze, welche dem Labellum nicht angewachsen sind; wir haben hier auch Arten mit ungeteilten und mit zweilappigen Blumenblättern; sie scheinen alle

feuchte Standorte zu lieben. *H. aurea* Krzl., eine etwa 3 dm hohe Pflanze mit länglich-lanzettlichen Stengelblättern und wenigblütiger Traube kurzgespornter, goldgelber Blüten, wächst auf Reisfeldern im oberen Senegambien. *H. paludosa*

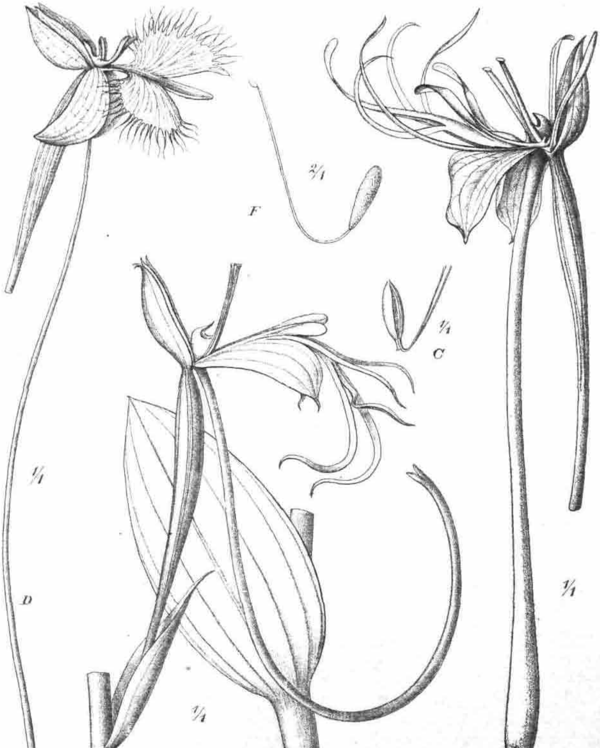


Fig. 309. *A—C* Habenaria Emini Krzl. *A* Blatt; *B* Blüte; *C* Anthere; *D* Habenaria Engleriana Krzl. Blüte. *E—F* Habenaria Kayseri Krzl. *E* Blüte; *F* Pollinium. — Original.

Lindl., mit etwas längerem Sporn, kommt im Nigergebiet vor, *H. Wilfordii* Ridley, mit 1,5 cm lang gespornten gelben Blüten, in Sierra Leone. Durch das Nyassaland bis Uniamwesi finden wir verbreitet *H. Buchananiana* Krzl., ebenfalls mit gelben Blüten und ungeteiltem, länger gespornten Labellum. *H. Protearum* Rchb. f., auf sandigen schattigen Plätzen der Proteaceengehölze, kommt auch in Benguela vor. Angola und dem Luluagebiet gehören *H. Guingangae* Rchb. f. und *H. Poggeana* Krzl. an, welche zweispaltige Blumenblätter besitzen.

Roeperocharis Rchb. f. ist von *Habenaria* hauptsächlich durch eine breite Säule des Gynostemiums mit entfernt stehenden Theken der Anthere und sehr kurz gestielte Pollinien verschieden. Das Labellum ist einfach und mit einem an der Spitze zurückgekrümmten Sporn versehen bei *R. alcicornis* Krzl., einer 3 dm hohen Pflanze Abyssiniens mit lineal-lanzettlichen Blättern und gelben Blüten. Ihr steht ziemlich nahe die durch ein dreilappiges Labellum ausgezeichnete *R. occidentalis* Krzl. (Fig. 310) in der Grasregion des Kamerungebirges um 2500—2700 m. Außer dieser kommen noch drei Arten in Abyssinien auf Bergwiesen vor; doch wurde *R. Bennettiana* Rchb. f. auch auf dem Kingagebirge im Norden des Nyassasees gefunden und daselbst auch von GOETZE *R. Wentzeliana* Krzl. entdeckt.

Brachycorythis Lindl. Dies sind Erdorchideen mit länglichen ungeteilten Knollen, beblätterten Stengeln und dichtblütigen Ähren oder Trauben. Sie gehören wie die folgenden zu den *Satyriinae* und sind hauptsächlich noch dadurch charakterisiert, daß das

Fig. 310. Roeperocharis occidentalis Krzl. *A* Ganze Pflanze; *B* Blüte; *C* Gynostemium von der Seite; *D* dasselbe von vorn. — Original.

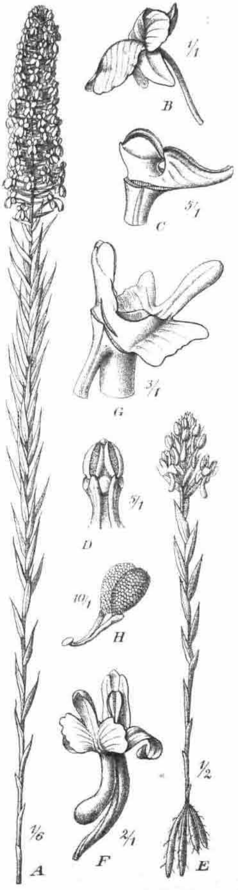


Fig. 311. *A—D* Brachycorythis pleistophylla Rchb. f. *A* Habitus; *B* Blüte; *C* Gynostemium von der Seite gesehen; *D* dasselbe von vorn. *E—H* Brachycorythis tenuior (Schltr.). *E* Ganze Pflanze; *F* Blüte; *G* Gynostemium; *H* Pollinien. — Original.

Labellum mit einem fleischigen, konkaven, an der Spitze verdünnten Nagel und breiter dreizähniger Platte versehen ist. Die meisten Arten lieben etwas feuchte Standorte, so auch die weitverbreitete, bis 6 dm hohe, dicht beblätterte und weichhaarige *B. pubescens* Harv., welche im Massaihochland und vom Nyassaland bis Natal sowie in Angola vorkommt. Sowohl im Nyassaland wie in Angola und Benguela treten noch einige andere Arten auf. Eine kahle, bis 1 m hohe, dichtbeblätterte Art ist *B. pleistophylla* Rchb. (Fig. 311 *A—D*), ziemlich verbreitet im südlichen Nyassaland und bei Kinehassa in Westafrika. Dagegen ist *B. tenuior* (Schltr.) (Fig. 311 *E—H*), von Baum am Rande der Quirisümpfe im Kunenegebiet um 1300 m ü. M. gefunden, höchstens 3 dm hoch. *B. Kalbreyeri* Rchb. f. mit 2,5 cm langem Labellum wächst im Kamerungebirge auf Lava, von 1500—2100 m ü. M.

Satyrium Sw. fällt schon dadurch auf, daß Kelch- und Blumenblätter nach abwärts gerichtet sind, dagegen das zweispornige oder mit zwei kurzen Säcken versehene Labellum nach oben. Die meisten Arten sind hydrophil und wachsen in Sümpfen, an Bachufern, auf feuchten Wiesen; wir kennen jetzt schon weit über 50 Arten, aber noch keine einzige aus dem tropischen Westafrika; sie sind häufig von Abyssinien bis Kapstadt, in Abyssinien und den übrigen tropisch-afrikanischen Gebirgen meist oberhalb der Waldgrenze, bei Kapstadt in der Ebene; sie sind besonders reichlich vom Nyassaland südwärts und auch in Benguela. Die meisten Arten haben zwei deutliche Sporne; nur *S. Mechowii* Rchb. f. hat gar keinen Sporn, und vier andere Arten in Benguela und dem Nyassaland besitzen zwei kurze Säckchen am La-

bellum. Ein einziges Grundblatt kommt bei *S. monophyllum* Krzl. (Fig. 312 *F—J*) in Ubene im nördlichen Nyassaland vor. Zwei kreisförmige Grundblätter finden wir bei dem in Abyssinien und auch in Uhehe vorkommenden *S. bifolium* A. Rich. (Fig. 312 *A—E*) sowie bei einigen Arten des Nyassalandes. Die zahlreichen anderen Arten haben einige bis viele Stengelblätter und häufig wachsgelbe Blüten; die größte Art scheint das 6—9 dm hohe *S. crassicaule* Rendle zu sein, welches auf dem Ruwenzori von 2000—3300 m vorkommt. Auch *S. Volkensii* Schltr. am Kilimandscharo um 1600 m ist eine kräftige, 6—7 dm hohe Pflanze.

Brownleea Harv. ist mit der folgenden Gattung *Disa* nahe verwandt, jedoch unterschieden dadurch, daß die Petalen mit dem dorsalen gespornten Kelchblatt zusammenhängen. Das kleine, nicht gesporne Labellum besitzt nur eine winzige aufrechte Platte. Während mehrere Arten im Kapland und eine in Madagaskar vorkommen, findet sich *B. apetala* (Krzl.) N. E. Brown auf Bergwiesen des Kilimandscharo um 1900 m ü. M., *B. alpina* (Hook. f.) N. E. Brown, eine bis 6 dm hohe Pflanze, auf dem Kamerungebirge von 1900—2600 m.

Disa Berg. Bei dieser im Kapland besonders reich entwickelten, auch in Madagaskar nicht fehlenden und nordwärts bis Abyssinien sich erstreckenden Gattung ist das mittlere Kelchblatt helmartig und das Labellum nicht

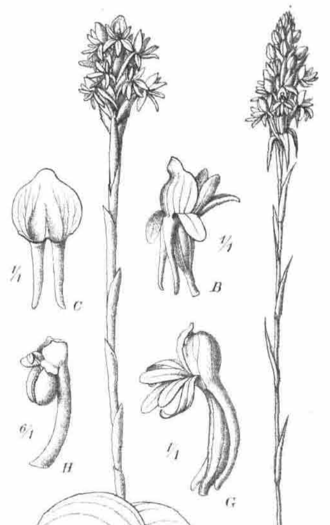


Fig. 312. *A—E* Satyrium bifolium A. Rich. *A* Ganze Pflanze; *B* Blüte; *C* Labellum; *D* Gynostemium von der Seite gesehen; *E* dasselbe von vorn. *F—J* Satyrium monophyllum Krzl. *F* Ganze Pflanze; *G* Blüte; *H* Gynostemium von der Seite gesehen; *J* Pollinium. — Original.

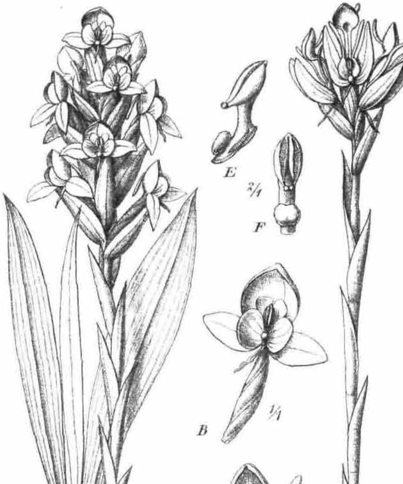


Fig. 313. *A—F* Disa Engleriana Krzl. *A* Ganze Pflanze; *B* Blüte; *C* Labellum; *D* Blumenblatt; *E* Gynostemium von der Seite gesehen; *F* dasselbe von vorn. *G—J* Disa Carsoni N. E. Brown. *G* Habitus; *H* Blüte; *J* Pollinien. — Original.

gespornt. Bisweilen sind besondere Laubsprosse mit größeren Laubblättern vorhanden und besondere Blütensprosse mit kleineren Blättern. Etwa 30 Arten kommen nördlich von Natal vor, die meisten als Bewohner von Mooren und Sümpfen im Hochgebirge. Bei einigen Arten ist das dorsale Kelchblatt spatelförmig, mit einem deutlichen, mit Kanal versehenen Nagel. *D. Carsoni* N. E. Brown (Fig. 313 *G—J*) von Fwambo im Süden des Tanganyika-Sees und auch in Hochmooren der Utschungweberge, ist eine besonders schöne Pflanze, bei welcher der Stengel bis zur Spitze mit graugrünen, etwas rötlichen Scheidenblättern besetzt ist und die 15 cm lange Ähre bis zwölf große Blüten trägt, letztere mit 2,5—3 cm langem Nagel und etwa 2 cm langer Platte des mittleren Kelchblattes und mit 3,7 cm langen seitlichen Kelchblättern. Eine ebenfalls sehr schöne Art ist *D. erubescens* Rendle, bis 5 dm hoch, mit großen dunkelroten Blüten, auch bei Fwambo vor-

kommend, ferner im südlichen Nyassaland, auf dem Zomba-Plateau um 1900 m und am Ruwenzori um 1900—2300 m. — Bei den meisten Arten ist aber das dorsale Sepalum nicht spatelförmig und nicht genagelt. Von diesen nenne ich als Arten mit aufrechter Anthere die beiden abyssinischen *D. scutellifera* A. Rich. und *D. Schimperi* N. E. Brown, *D. Welwitschii* Rchb. f. in Benguela, sowie im nördlichen und südlichen Nyassaland, mit ziemlich kleinen, purpurroten Blüten, *D. Engleriana* Krzl. (Fig. 313 *A—F*) im Kondeland (am Kalubipaß bei Ssoko), *D. Deckenii* Rchb. f. mit nur 5 cm langer Ähre kleiner karminroter Blüten, am Kilimandscharo von 1900—3300 m. Sowohl am Kilimandscharo wie am Kenia und am Ruwenzori findet sich in einer Höhe von 3300 m die 6 dm hohe *D. Stairsii* Krzl., bei welcher die Anthere horizontal steht und das dorsale Sepalum mit einem 2 cm langen Sporn versehen ist. So wie an Arten der Gattung *Satyrium* und *Habenaria* ist Uhehe auch sehr reich an *Disa*-Arten; doch finden wir außer der schon vorher genannten, prachtvollen *D. Carsoni* N. E. Brown auch die zuerst aus dem südlichen Nyassaland bekannt gewordene *D. Walleri* Rchb. f. mit krapproten, innen weiß und dunkelrot gefleckten Blüten, *D. Goetzeana* Krzl., *D. satyriopsis* Krzl., *D. Princeae* Krzl. Im Livingstone- und Kingagebirge wurden auch drei Arten aufgefunden: *D. uliginosa* Krzl. an quelligen Felsen, *D. leucostachys* Krzl. an trockenen Halden und die durch tief gefranstes Labellum ausgezeichnete *D. hamatopetala* Rendle, welche im nördlichen und südlichen Nyassaland von 700—2000 m recht verbreitet zu sein scheint.

Herschelia Lindl. Zu dieser bisher nur aus dem Kapland bekannten Gattung, welche sich von *Disa* durch gemeinsame Klebmasse für die Pollinien und durch deutlich zweiteilige Narbe unterscheidet, zieht Prof. KRÄNZLIN eine von W. GÖTZE im Kingagebirge auf feuchten Wiesen um 2200 m ü. M. aufgefundene Pflanze, *H. Goetzeana* Krzl., von 5 dm Höhe, mit fünfblütiger Ähre, halbkugeligem, ungesporntem, unpaarem Kelchblatt und einem 2 cm langen, faserigen Labellum.

Die im Kapland vorkommenden Gattungen der *Satyriinae*, *Pachites* Lindl., *Forficaria* Lindl., *Schizochilus* Sond., *Schizodium* Lindl., *Monadenia* Lindl., sind bis jetzt nicht im tropischen Afrika aufgefunden worden.

Erdorchideen aus der Gruppe der *Cyrtopodieae* sind zwar nicht so zahlreich, wie die aus der Gruppe der *Ophrydeae*, aber doch auch recht formenreich, und fortwährend werden neue Arten von *Lissochilus* und *Eulophia* bekannt, obwohl jetzt schon von jeder dieser beiden Gattungen fast 100 Arten aus dem tropischen Afrika bekannt sein mögen. Die beiden Gattungen sind nicht ganz scharf gesondert, und nur die Mehrzahl der *Lissochilus* unterscheidet sich durch die kleinen, abstehenden oder zurückgebogenen Kelchblätter und die großen, oft verschieden gefärbten Blumenblätter. Beide Gattungen enthalten ombrophile, hydrophile und xerophile Arten, und innerhalb der Gattung *Eulophia* haben sich auch Saprophyten und Epiphyten entwickelt; auch kommen bei beiden Gattungen Arten mit unterirdischem Rhizom und mit oberirdischen Luftknollen vor. Diese Gattung ist auch die weiter in den Tropen

verbreitete, während *Lissochilus* auf Afrika, die Maskarenen und Arabien beschränkt ist.

Eine ausgesprochene Schattenpflanze ist *E. guineensis* Lindl., welche von allen anderen Arten durch einen dünnen, bis 2,5 cm langen Sporn ausgezeichnet ist, zugleich die verbreitetste Art der Gattung, da sie von Sierra Leone bis Angola, im mittleren Kongogebiet, im Ghasalquellengebiet, in Abyssinien und der Erythrea (950—1000 m ü. M.) vorkommt.

Ombrophil und hydrophil sind aus der Gattung *Eulophia E. monile* Rchb. f., welche an moorigen schattigen Uferplätzen Angolas in einer Höhe von 1600 m vorkommt, ferner *E. Woodfordii* Rolfe, fast 1 m hoch, in Angola und an der Goldküste, zugleich aber auch in Westindien und anderen Teilen des tropischen Amerika, so daß es wahrscheinlich ist, daß die Pflanze von dort eingeschleppt ist; eine große, über 1 m hohe, hydrophile Art ist auch *E. euglossa* Rchb. f. mit 2 dm langen oberirdischen Knollen; sie findet sich in Sierra Leone, im Nigerdelta und in Angola an Flußufern; mit Ausnahme des weißen Labellums sind die Blütenteile grün. An ähnlichen Standorten findet sich in Angola *Lissochilus dilectus* Rchb. f. mit kräftigem Rhizom, 1 m hohem Stamm und ziemlich gleich langen Kelch- und Blumenblättern, in Benguela *L. Welwitschii* Rchb. f. mit fast 1 m langen Blättern, 2 m langen Blütenschäften und großen Blüten, in denen die Kelchblätter nur drei Viertel von der Länge der Blumenblätter haben; von Sierra Leone bis Kamerun, auch in Mangrovesümpfen, *L. roseus* Lindl. mit kräftigem Rhizom, 1 m langen lanzettlichen Blättern und 2 m hohem Stengel, dessen 2—3 dm lange Trauben Blüten mit rotbraunen Kelchblättern und rosafarbenen Blumenblättern tragen; am Old Calabar-Fluß, in Gabun und am unteren Kongo *L. Horsfellii* Batem. mit 1 m hohem Schaft, 3—4 dm langer Traube, purpurroten Kelchblättern und blaß-rosafarbenen Blumenblättern. Im inneren Afrika kommt an zwei ähnlichen Standorten vor *L. porphyroglossus* Rchb. f. im Lande der Niam-niam und Mombuttu. — Mehrere Arten wachsen auch in offenen Sümpfen, so *Eulophia dichroma* Rolfe, mit dunkelpurpurroten Seitenlappen des Labellums und im übrigen gelben großen Blüten, an überschwemmten Plätzen in Benguela, *E. Stolzeana* Krzl. im Kondeland um 500 m ü. M., *E. Warneckeana* Krzl. im Schlick von Flüssen in Togo, ferner *Lissochilus angolensis* Rchb. f. in Benguela, *L. Sandersonii* Rchb. f. im Shirehochland und in Uhehe, *L. giganteus* Welw. in Angola. Letztere ist wohl überhaupt die größte bekannte Erdorchidee, da die Blätter über 1 m lang werden und die Blütenschäfte 2—5 m erreichen, mit 3—5 dm langen Trauben von 20—30 hellpurpurfarbenen Blüten mit 3,7 cm langen Blumenblättern und grünlichen Kelchblättern; zusammen mit *Typha* in Sümpfen am Quango sehr häufig von 300—800 m ü. M., auch am unteren Kongo.

An Bachufern kommt auch *L. Busseana* Krzl. in Ungoni im südöstlichen Deutsch-Ostafrika vor.

Viel größer ist die Zahl der Arten, welche auf mehr oder weniger trockenen Grasfluren vorkommen oder auch in trockenen Buschgehölzen wachsen. Solche finden sich besonders reichlich in Zentral- und Ostafrika, sowie in Benguela.

Als besonders xerophile Arten dürften zu nennen sein die sehr schmalblättrige, nur 2,5 dm hohe, gelbblühende *E. protearum* Rchb. f. und die ebenfalls schmalblättrige, 4 dm hohe *E. Welwitschii* Rolfe in sandigen Proteaceengehölzen Benguelas, die mit unten knollig verdicktem, 1—1,5 m hohem Stamm, leder-

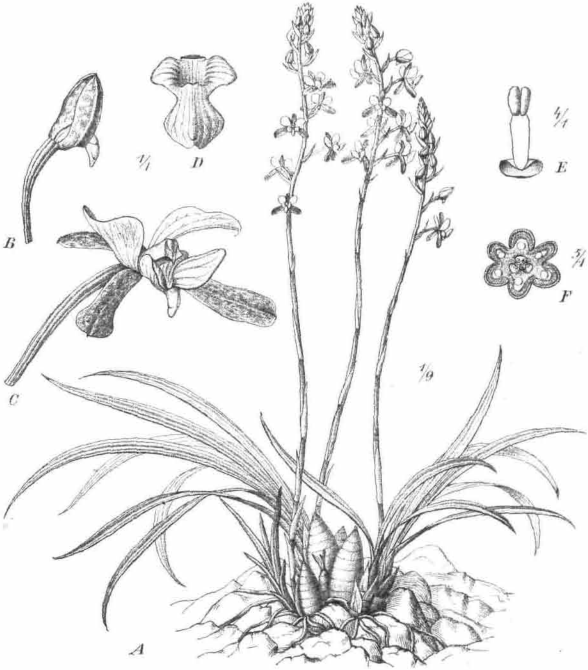


Fig. 314. Lissochilus Krebsii Rchb. f. *A* ganze Pflanze; *B* Knospe; *C* Blüte geöffnet; *D* Labellum; *E* Pollinien mit Stipes; *F* Querschnitt des Fruchtknotens. — *B—F* nach Bot. Magaz., *A* Original.

artigen, sichelförmigen Blättern und großen, bis 3 cm langen Kelchblättern versehene *E. Petersii* Rchb. f. von Arabien und Abyssinien bis Usagara, *E. hereroensis* Schltr. mit wenigen, schmallinealischen, erst nach dem Verblühen des 5 dm langen Stengels hervortretenden Blättern, bei Harris im Hereroland; *Lissochilus parvulus* Rendle, nur 3 dm hoch, auf Laterit in Englisch-Ostafrika,

L. microceras Rchb. f. auf kurzgrasigen Hügeln im südlichen Nyassaland, *L. pulchellus* Rendle in Karagwe, *L. gracilior* Rendle im zentralafrikanischen Seengebiet, alles kleinere Arten von nur 3—5 dm Höhe. Eine größere xerophile Art ist *L. arabicus* Lindl., die ich in Westusambara in sehr trockener Gebirgsbuschsteppe bei Schashua (1400—1500 m) zusammen mit *Synadenium*-Büschen fand, während sie vorher aus Arabien von Moschajam Djygâb bekannt war. Prof. KRÄNZLIN, der diese Pflanze wie die meisten anderen aus Afrika nach unserem Museum gelangten bestimmte, sagt über dieselbe: »Denkt man den Blütenstand fort, so hat man ein Gewächs, welches weit mehr an eine Sansevieria oder eine Liliiflore aus der Dracaena-Verwandtschaft erinnert als an eine Orchidee.« Die Pflanze besitzt gefaltete, lineal-lanzettliche, bis 6 dm lange Blätter mit sehr stark hervortretenden blassen Längsnerven und einen etwa 1 m langen Schaft mit vielen, locker stehenden, gelben Blüten, deren Blumenblätter von den beiden seitlichen Kelchblättern überragt werden. Auch *L. Krebsii* Rchb. f. (Fig. 314), welcher im südlichen Nyassaland um 2300 m, in den Morambalabergen und weiter südlich sich findet, gehört hierher; in verschiedenen Formen tritt im ostafrikanischen Steppengebiet von Mombas bis zum unteren Sambesi, zum Betschuanaland und Nyassasee *L. Wakefieldii* Rchb. f. auf, bei welchem die Kelchblätter nur halb so lang sind wie die Blumenblätter.

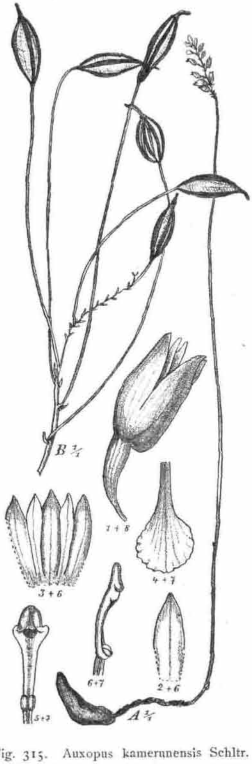


Fig. 315. Auxopus kamerunensis Schltr. *A* Blühende Pflanze; *B* Früchte nach Verlängerung der Fruchtstiele, n. Gr.; *1* Blüte; *2* mittleres Kelchblatt; *3* Kelchblätter und Blumenblätter ausgebreitet; *4* Labellum; *5* Säulchen von vorn; *6* dasselbe von der Seite. — Nach SCHLECHTER.

Pteroglossaspis Rchb. f. ist eine *Eulophia* nahestehende Gattung von Steppen bewohnenden Erdorchideen, welche hauptsächlich durch ein sitzendes, ungespornntes Labellum und ein sehr kurzes Gynostemium charakterisiert ist. Die vier Arten der Gattung gehören den ostafrikanischen Hochgebirgen an. Am längsten bekannt ist *P. eustachya* Rchb. f. von Abyssinien. Sodann wurde *P. Engleriana* Krzl. beschrieben, deren lanzettliche Blätter 5 dm lang

sind und von den in köpfchenähnliche Trauben endenden Blütenschäften überragt werden; die Blüten sind weiß, mit einem rotbraunen Streifen an den

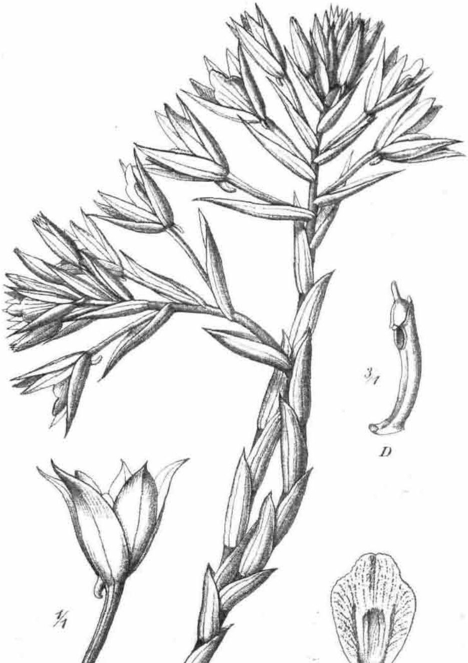


Fig. 316. Eulophia galeoloides Krzl. *A* Habitus; *B* Blüte; *C* Labellum; *D* Gynostemium von der Seite gesehen. — Original.

Seitenlappen des Labellums und etwa 1,25 cm lang; die Pflanze wächst in den Grassteppen des Kilimandscharo um 1500 m ü. M. Die beiden anderen nahe-

stehenden Arten sind *P. ruwenzorensis* Rolfe vom Ruwenzori (2300 m) und *P. Carsoni* Rolfe von Fwambo am Tanganyika um 1700 m.

d) Saprophyten.

Epipogon Gmel., dessen eine in Europa und dem gemäßigten Asien verbreitete Art ziemlich allgemein bekannt ist, enthält noch eine zweite Art, *E. nutans* (Blume) Rchb. f., welche im ganzen Monsungebiet verbreitet ist und auch in den Urwäldern der Ambasbay gefunden wurde. Aus einem knolligen Rhizom entspringt ein 1,5—2,5 dm langer Schaft mit zahlreichen lockeren Scheidenblättern und wenigen weißen, purpurn gefleckten Blüten in lockerer Traube.

Auxopus Schltr. Die bis jetzt allein bekannte Art dieser Gattung, *A. kamerunensis* Schltr., ist ganz besonders dadurch interessant, daß bei der Reife der Früchte sich 5—7 cm lange Fruchtstiele ausbilden, während die Blütenstiele nur etwa 1—1,5 mm lang sind (Fig. 315). Die Pflanze findet sich in Kamerun in dichten Wäldern am Nyoke und Mundame, um etwa 200 m ziemlich häufig.

Gastrodia R. Br. Diese Gattung und die ihr nahestehende *Leucorchis* Bl. ist im Monsungebiet verbreitet; aber eine Art, *G. africana* Krzl., wurde in einem dürftigen Exemplar von DUSÉN in Kamerun zwischen Love und N'diva gefunden; sie besitzt ein etwa 2,5 cm langes Rhizom.

Eulophia R. Br. Von dieser Gattung gedeihen die Arten unter den verschiedensten Verhältnissen, so einige auch im Humus der Urwälder als Saprophyten oder wenigstens als Halbsaprophyten. *E. antennata* Schltr. ist eine 3—6 dm hohe Pflanze mit unterirdischer schiefer Knolle, in Büscheln stehenden Stengeln und blassen, aufrecht abstehenden Blüten von 1,7 cm Länge; sie findet sich in Mossambik im Gebiet der Delagoabay in Uferwäldern und in der Gegend von Inhambane im Küstenwald. *E. gastrodioides* Schltr. besitzt ein unterirdisches, längliches, gegliedertes Rhizom und 2—3 dm lange Stengel mit einer Traube von fünf bis zehn blassen Blüten, die nur 7 mm lang sind; sie findet sich in den an Orchideen so reichen Regenwäldern der 25-Miles-Station westlich von Beira. Mit dieser Art ist verwandt *E. galeoloides* Krzl., aus deren langem unterirdischem Rhizom einige fleischige, rötliche, später bräunliche Blütenstengel mit blassen Schuppenblättern und blaßgelben ansehnlichen Blüten hervortreten (Fig. 316). Die Pflanze wächst in Ostusambara bei Nderema und Amani um 800 m an freien Stellen des immergrünen Regenwaldes auf feuchtem Lehmboden. So bietet die Gattung *Eulophia* die interessante Erscheinung, daß sie neben zahlreichen, vollkommen autophytischen Pflanzen auch saprophytische Arten enthält.

Register

der wissenschaftlichen Pflanzennamen in Band I der Charakterpflanzen Afrikas

(II. Band der Pflanzenwelt Afrikas).

Berücksichtigt sind die Familien, Unterfamilien, Gruppen, Gattungen und die abgebildeten Arten. Die fett gedruckten Ziffern geben die Seite an, auf welcher die zitierte Gattung ausführlicher behandelt ist.

Ein Register wichtiger Pflanzenbezeichnungen der Eingeborenen wird dem III. Band der Charakterpflanzen beigegeben werden.

Acidanthera Hochst. 366, **372**.
— *aequinoctialis* Baker 374, Fig. 263.
Acritochaete Pilger 119, **120**.
Acrospira Welw. 283, **309**.
Acrosticheae 9, 58.
Acrostichinae 58.
Acrostichum L. **58**.
— aureum L. 57, Fig. 56.
Acrotonae 405.
Actiniopteris Link 36, **45**.
— radiata (Koenig) Link 42, Fig. 37.
Adenogramme Link 34, **36**.
Adiantellum (sect.) 44.
Adiantinae 36, 42.
Adiantum L. 36, **42**.
— lunulatum Burm. 41, Fig. 35.
— tetraphyllum Humb. Bonpl. Willd. 42, Fig. 36.
Aeluropus Trin. 127, **128**.
Aframomum K. Schum. 384, **386**.
— *angustifolium* (Sonn.) K. Schum. 388, Fig. 273.
— *Baumannii* K. Schum. 387, Fig. 272.
— citratum (Pereira) K. Schum. 388, Fig. 273.
— granum paradisi (Hook.) K. Schum. 388, Fig. 273.
— Hanburyi K. Schum. 387, Fig. 272.
— melegueta (Roscoe) K. Schum. 388, Fig. 273.
— meleguetella K. Schum. 388, Fig. 273.
— sulcatum (Oliv. et Hanbury) K. Schum. 387, Fig. 272.
Afrocalathea K. Schum. 394, **397**.
— rhizantha K. Schum. 397.
Afroraphidophora Engl. 236, **241**.
Agave 344.
Agavoideae 344.
Agapantheae 284.
Agapanthus L'Hérit. 284, **339**.
Agrostideae 115, 122.
Agrostis L. **123**.
Aira L. **124**.
Albuca L. 284, **301**.
— *juncifolia* Bak. 301, Fig. 202.
— pachychlamys Bak. 302, Fig. 204.
— *Schweinfurthii* Engl. 303, Fig. 205.
Alisma L. **102**.
Alismataceae 102.
Allieae 284.
Allioideae 284, 339.
Allium L. 284, **342**.
Alocasia Schott 237, **254**.
Aloe L. 284, **317**.
— abyssinica Lam. 331, Fig. 229.
— aethiopica (Schweinf.) Berger 332, Fig. 230.
— arborescens Mill. var. pachythyrsa Berger 339, Fig. 238.
— Bainesii Dyer 342, Fig. 242.
— Böhmii Engl. 327, Fig. 225.
— Cameronii Hemsl. 335, Fig. 234.
— cinnabarina Diels 337, Fig. 236.
— commixta Berger 334, Fig. 233.
— Engleri Berger 334, Fig. 232.
— *ferox* Mill. 341, Fig. 240.
— hereroensis Engl. 326, Fig. 224.
— hereroensis *Engl. var. orpeniae Berger* 326, Fig. 224.
— *Hildebrandtii* Bak. 336, Fig. 235.
— humilis Mill. var. echinata Willd. 322, Fig. 220.
— lateritia Engl. 327, Fig. 225.
— leptophylla N. E. Brown 327, Fig. 225.
— leptosiphon Berger 337, Fig. 236.
— leucantha Berger 336, Fig. 235.
— longistila Bak. 321, Fig. 219.
— Marlothii Berger 342, Fig. 241.
— parviflora Bak. 320, Fig. 218.
— Peglerae Schoenland 321, Fig. 219.
— pendens Forsk. 337, Fig. 236.
— percrassa Todaro var. saganeitiana Berger 328, Fig. 226.
— Perryi Bak. 333, Fig. 231.
— Princeae Berger 335, Fig. 234.
— Rivae Bak. 333, Fig. 231.

Aloe rubro-lutea Schinz 329, Fig. 227.
— rubro-violacea Schweinf. 340, Fig. 239.
— saponaria Haw. 323, Fig. 221.
— somaliensis Wright 330, Fig. 228.
— striata Haw. 325, Fig. 223.
— succotrina Lam. 338, Fig. 237.
— vituensis Bak. 335, Fig. 234.
— zebrina Bak. 324, Fig. 222.
Aloineae 283.
Aloinella (subg.) 284.
Alsophila R. Br. 7, **8.**
— aethiopica Welw. 6, Fig. 3.
Amaryllidaceae 343.
Amaryllideae 343.
Amaryllidoideae 343. 344.
Amaryllis L. 344, **348.**
Ambrosinia 237.
Ammocharis 344, **350.**
Amorphophalleae 236.
Amphorchis Thou. 404, **434.**
Anchomanes Schott 236, **241.**
Ancistrochilus Rolfe 406, **417.**
— Thomsonianus (Rchb. f.) Rolfe 417, Fig. 293, 418, Fig. 294.
Ancistrophyllum Mann et Wendl. 223, **229.**
— secundiflorum Wendl. 230, Fig. 154.
Androcymbium Willd. 283, **300.**
— striatum Hochst. 299, Fig. 201.
Andropogon L. 117, **118.**
— brevifolius Sw. 167, Fig. 122.
— contortus L. 155, Fig. 116.
— cymbarius L. 153, Fig. 115.
— exothecus Hack. 169, Fig. 123.
— Gayanus Kth. 163, Fig. 120.
— hirtus L. 155, Fig. 116.
— schirensis Hochst. 155, Fig. 116.
— schoenanthus L. 153, Fig. 115.
— semiberbis Kth. 164, Fig. 121.
Andropogoneae 115. 116.
Aneilema R. Br. 268, **274.**
— aequinoctiale (Beauv.) Kth. 275, Fig. 186.
Aneimia Sw. **64.**
Aneimieae 62, 64.
Angraecum Thou. 407, **417.**
— distichum Lindl. 419, Fig. 295.
— Kotschyanum Rchb. f. 423, Fig. 298.
— micropetalum Schltr. 424, Fig. 299.
— scandens Schltr. 422, Fig. 297.
— sesquipedale Thou. 420, Fig. 296.
Anguillarieae 282.
Anoiganthus Bak. 344, **348.**
Ansellia Lindl. 406, **411.**
Anthephora Schreb. **121.**
Anthericopsis Engl. 268, **277.**
— sepalosa (Rendle) Engl. 276, Fig. 187.
Anthericum L. 283, **307.**
Antholyza L. 366, **373.**
Antholyza Schweinfurthii Baker 374, Fig. 263.
Anthoxanthum L. 122.
— nivale K. Schum. 174, Fig. 125.
Antrophyinae 49.
Antrophyum Kaulf. **49.**
— Mannianum Hook. 48, Fig. 44.
Anubiadeae 236.
Anubias Schott 236, **248**, 251, Fig. 168.
— auriculata Engl. 251, Fig. 168.
— hastifolia Engl. 251, Fig. 168.
Apicra Willd. 284, **317.**
Apodolirion 344.
Aponogetonaceae 98.
Aponogeton crispus Thunb. 99, Fig. 88.
— Dinteri Engl. et Krause 100, Fig. 90.
— distachyus L. fil. 99, Fig. 88.
— fenestralis (Poir.) Hook. f. 99, Fig. 89.
— gracilis Schinz 101, Fig. 91.
— natans (L.) Engl. et Krause 99, Fig. 88.
— Stuhlmannii Engl. 101, Fig. 91.
— vallisnerioides Bak. 101, Fig. 91.
Araceae 235.
Areae 237.
Areca L. 223, **233.**
Areceae **223.**
Arisaema Mart. 237, **256.**
Arisarum 237.
Aristea Ait. 365, **368.**
— alata Bak. 371, Fig. 261.
— uhehensis Harms 371, Fig. 261.
Aristeae 365, 368.
Aristida L. 122, **123.**
— Kerstingii Pilger 160, Fig. 118.
— obtusa Del. 177, Fig. 126.
Aroideae 237.
Arthraxon Beauv. 117, **118.**
Arthropteris J. Sm. 17, **18.**
— obliterata (R. Br.) J. Sm. 17, Fig. 13.
Arum 237.
Arundinaria Mich. **129.**
— alpina K. Schum. 141, Fig. 110.
Arundineae 116, 124.
Arundinelleae 116, 124.
Ascolepis Nees 193, **195.**
— speciosa Welw. 196, Fig. 137.
Asparageae 285.
Asparagoideae 285, 286.
Asparagus L. 285, **286.**
— africanus Lam. 288, Fig. 191.
— asiaticus L. 288, Fig. 191.
— falcatus L. 287, Fig. 190.
— racemosus Willd. 289, Fig. 192.
Asphodeleae 283.
Asphodeloideae 283, 307.
Asphodeloideae-Aloineae 311.
Asphodelus 283.

Aspidieae 9, 10.
Aspidium Sw. 10, **14**.
Asplenieae 9, 22.
Aspleniinae 22, 23.
Asplenium L. 23, **25**, 31, Fig. 27.
— abyssinicum Fée 30, Fig. 26.
— auriculatum (Thbg.) Kuhn 31, Fig. 27.
— caudatum Forst. 28, Fig. 24.
— *dimidiatum Sw. 28, Fig. 24.*
— dimidiatum Sw. genuinum 28, Fig. 24.
— dimidiatum Sw. var. longicaudatum Hieron. 28, Fig. 24.
— dimidiatum Sw. typicum 28, Fig. 24.
— dimidiatum var. Zenkeri Hieron. 28, Fig. 24.
— formosum Willd. 27, Fig. 23.
— *Laurentii Bomm. 29, Fig. 25.*
— Linkii Kuhn 30, Fig. 26.
— longicauda Hook. 25, Fig. 21.
— loxoscaphoides Bak. 31, Fig. 27.
— praemorsum Sw. 30, Fig. 26.
— praemorsum Sw. var. tripinnatum Bak. 30, Fig. 26.
— protensum Schrad. 26, Fig. 22.
— *pulchellum Raddi 27, Fig. 23.*
— *resectum J. Sm. 27, Fig. 23.*
— rutifolium (Berg.) Kze. 31, Fig. 27.
— variabile Hook. 25, Fig. 21.
— theciferum (Kunth) Mett. 31, Fig. 27.
— Volkensii Hieron. 30, Fig. 26.
Athyrium Roth 22, **23**.
Atractocarpa 129.
Auxopus Schltr. 406, **448**.
— kamerunensis Schltr. 446, Fig. 315.
Aveneae 116, 124.
Azolla Lam. **67**.

Babiana 366.
Bacometra Salisb. 283, **300**.
Balantium Kaulf. **8**.
Bambuseae 116, 129.
Barbacenia Vandelli **353**.
— aequatorialis Harms 354, Fig. 250.
— Schnizleiniana (Bak.) Pax 354, Fig. 249.
Barlaea 405.
Bartholina 404.
Basitonae 404.
Beckera Fres. **122**.
Behnia Didrichs. 285, **296**.
Biarum 237.
Blechninae 23, 32.
Blechnum L. 23, **32**.
Blyxa Noronha 105, **107**.
— octandra (Roxb.) Planch. 109, Fig. 99.
Bobartia Ker 365, **368**.
Bolbophylleae 407.
Bolbophyllum Thou. 407, **411**.
Bolbophyllum Bakossorum Schltr. 415, Fig. 291.
— barbigerum Lindl. 414, Fig. 290.
— kamerunense Schltr. 415, Fig. 291.
— minutum Rolfe 416, Fig. 292.
— oxypterum Rchb. f. 413, Fig. 289.
Boottia Wall. 105, **109**.
— Aschersoniana Gürke 111, Fig 101.
Borassoideae 222.
Borassus L. 222, **224**.
— flabellifer L. 225, Fig. 150, 226, Fig. 151.
Botrychium Sw. **70**.
Bowiea 283.
— volubilis Harvey 311, Fig. 211.
Brachycorythis Lindl. 405, **439**.
— pleistophylla Rchb. f. 440, Fig. 311.
— *tenuior Schltr. 440, Fig. 311.*
Brachypodium Beauv. 128, **129**.
Bromus L. 128, **129**.
Brownleea Harv. 405, **441**.
Brunsvigia Heister 344, **347**, Fig. 245.
Buforrestia C. B. Clarke 268, **270**.
Bulbine L. 283, **310**.
Bulbinella Kth. 283, **310**.
Bulbostilis Kth. 194, **208**.
Buphane Herb. 343, **346**.
Burmannia L. 402, Fig. 285, **403**.
— *aptera Schltr. 402, Fig. 285.*
— densiflora Schltr. 402, Fig. 285.
— hexaptera Schltr. 402, Fig. 285.
Burmanniaceae 400.
Burnatia Micheli **104**.
Butomaceae 105.

Caesia R. Br. 283, **310**.
Caladium Vent. 237, **254**.
Calameae **223**.
Calamus L. 223, **231**.
Calanthe R. Br. 406, **429**.
— natalensis Rchb. f. 430, Fig. 304.
Caldesia Parl. **102**.
Callitris Vent. **88**.
— Schwarzii Marloth 88, Fig. 83.
Callopsis Engl. 237, **255**.
— Volkensii Engl. 255, Fig. 172.
Campyloneuron Presl (sect.) 51.
Cannaceae 394.
Carex L. 195, **217**.
— Koestlini Hochst. 218, Fig. 145.
— monostachya A. Rich. var. triquetrifolia (Boeck.) Kuekenth. 216, Fig. 144.
— *Petitiana A. Rich. 221, Fig. 148.*
— simensis Hochst. 220, Fig. 147.
— spicato-paniculata C. B. Clarke 219, Fig. 146.
Cariceae 195, 214.
Caricoideae 194, 209, 211, 213, 214 (subfam.)

Carpha R. Br. 193, **196**.
Cenchrus L. 119, **120**.
Centotheca Desv. 127, **128**.
— lappacea Desv. 136, Fig. 108.
Cephalantherinae 406.
Ceratandra 405.
Ceratopteris Brongn. **60**.
— thalictroides (L.) Brongn. 60, Fig. 58.
Cercestis Schott 236, **248**.
Cernua Bak. (sect.) 75.
Ceropteris Link 35, **37**.
Ceroxyloideae **223**.
Ceterach Willd. 23, **32**.
Chamaealoe Berger 284, **317**.
Chamaerops 222.
Cheilanthes Sw. 35, **40**.
— farinosa (Forsk.) Kaulf. 39, Fig. 33.
— fragrans (L.) Webb 39, Fig. 33.
Cheilanthinae 35, 38.
Cheirostylis Blume 406, **428**.
Chlorideae 115, 125.
Chloridion 119.
Chloris Sw. 125, **126**.
— myriostachya Hochst. 146, Fig. 113.
— virgata Sw. 181, Fig. 128.
Chlorophytum Ker 283, **307**.
— alismifolium Bak. 308, Fig. 208.
— amaniense Engl. 308, Fig. 208.
— macrophyllum (Rich.) Aschers. 308, Fig. 208.
— Schimperi Engl. 308, Fig. 208.
— tuberosum (Roxb.) Bak. 309, Fig. 209.
Chortolirion Berger 284, **317**.
Cirrhopetalum Lindl. 407, **411**.
Cladium P. Browne 194, **209**.
Clavata Bak. (sect.) 75.
Cleanthe Salisb. 365, **368**.
Cleistachne Benth. 117, **118**.
Clinogyne Benth. 394, **397**.
— arillata K. Schum. 398, Fig. 281.
— leucantha K. Schum. 398, Fig. 281.
— monophylla K. Schum. 398, Fig. 281.
Clivia L. 343, **347**.
Cocoeae 223.
Cocos L. 223, **234**.
Colchiceae 283.
Coleotrype C. B. Clarke 268, **271**.
Colocasia Schott 237, **254**.
Colocasioideae 237.
Commelina L. 268, **272**.
— benghalensis L. 273, Fig. 185.
Commelinaceae **266**.
Commelineae 268, 272.
Coniogramme Fée 35, **37**.
— fraxinea (Don) Diels 36, Fig. 30.
Coryciinae 405.
Corycium 405.
Corymbis Thou. 406, **429**.
— corymbosa Thou. 429, Fig. 303.
Coryphoideae 222.
Costoideae 384, 390.
Costus L. 384, **390**.
— Englerianus K. Schum. 393, Fig. 277.
— Lucanusianus K. Schum. 391, Fig. 275.
— macranthus K. Schum. 393, Fig. 277.
— nemotrichus K. Schum. 392, Fig. 276.
Courtoisia (subg.) 193.
— assimilis 201, Fig. 140.
Cranichidinae 406.
Craspedorrhachis Benth. **125**, 185.
Crinum L. 344, **348**.
— Kirkii Bak. 350, Fig. 247.
— leucophyllum Bak. 349, Fig. 246.
Crocoideae 365, 366.
Crossotropis Stapf 125, **127**, 185.
— grandiglumis (Nees) Rendle 184, Fig. 130.
Cryptogramme R. Br. 35, **42**.
Cryptostephanus Welw. et Bak. 344, **351**.
Ctenium Panz. 125, **126**.
Culcasia Pal. Beauv. 235, **237**, 238, Fig. 158.
— Dinklagei Engl. 238, Fig. 158.
— lanceolata Engl. 238, Fig. 158.
— parviflora N. E. Brown 239, Fig. 159.
— scandens (Willd.) P. Beauv. 239, Fig. 159.
— striolata Engl. 238, Fig. 158.
Culcasieae 235.
Curculigo Gärtn. 344, **353**.
Cyanastraceae 277.
Cyanastrum Oliv. **277**.
— cordifolium Oliv. 278, Fig. 188.
— Goetzeanum Engl. 278, Fig. 188.
— hostifolium Engl. 278, Fig. 188.
Cyanotis D. Don 268, **270**.
— lanata Benth. 271, Fig. 183.
— nodiflora Kth. 272, Fig. 184.
Cyathea Sm. **7**.
— camerooniana Hook. fil. 6, Fig. 3.
— Deckenii Kuhn 6, Fig. 3.
— usambarensis Hieron. 6, Fig. 3.
Cyatheaceae 5.
Cycadaceae 82.
Cycas **82**.
Cymodocea Koenig **95**.
— antarctica Endl. 97, Fig. 87.
— ciliata (Koenig) Ehrenb. 97, Fig. 87.
— nodosa (Ucria) Aschers. 96, Fig. 86.
Cynodon Pers. 125, **126**.
Cynosorchis Thou. 404, **433**.
— Buchwaldiana Krzl. 433, Fig. 306.
Cyperaceae 193.
Cyperinae 193.
Cyperus L. 193, **197**.
— assimilis Steud. 201, Fig. 140.
— atronitens Hochst. 201, Fig. 140.

Cyperus esculentus L. 198, Fig. 138.
— flabelliformis Rottb. 198, Fig. 138.
— kyllingioides Vahl 198, Fig. 138.
Cyrtanthus Ait. 344, **351**.
— sanguineus Hook. f. 351, Fig. 248.
Cyrtopodieae 407.
Cyrtosperma Griff. 236, **241**.

Dactyloctenium Willd. 125, **126**.
— aegyptiacum (L.) Willd. 191, Fig. 136.
Danthonia DC. **172**.
— borussica K. Schum. 172, Fig. 124.
— nana Engl. 172, Fig. 124.
— subulata A. Rich. 172, Fig. 124.
— trisetoides Hochst. var. tenuis Engl. 172, Fig. 124.
Darea Juss. (sect.) 32.
Dasystachys Bak. 283, **309**.
Daubenya Lindl. 285, **307**.
Davallia Sm. 18, **20**.
— denticulata (Burm.) Mett. var. intermedia Mett. 21, Fig. 17.
Davallieae 9, 17.
Deroemeria Rchb. f. 404, **433**.
Didymochlaena Desv. 10, **14**.
— lunulata Desv. 13, Fig. 9.
Dierama K. Koch 366, **370**.
— pendula Baker 373, Fig. 262.
Dilatris Berg. 343.
Dinebra Jacq. 125, **126**.
Dioscorea dumetorum (Kunth) Pax 358, Fig. 254, 359, Fig. 255, 360, Fig. 256.
— — angwa 360, Fig. 256.
— — Kila ya mamba 360, Fig. 256.
— — Kunguni 360, Fig. 256.
— — luzi 360, Fig. 256.
— — moyo ya ngombe (Ochsenherz) 359, Fig. 255.
— — netesa 359, Fig. 255.
— — pome ya quitscho 360, Fig. 256.
— — ubika hehi 359, Fig. 255.
— elephantipes (l'Hérit.) 367, Fig. 259.
— elephantopus Spreng. 367, Fig. 259.
— hylophila Harms 363, Fig. 258.
— macroura Harms 357, Fig. 253.
— Quartiniana A. Rich. 361, Fig. 257.
Dioscoreaceae 356.
Dipcadi Medic. 284, **306**.
— sansibaricum Engl. 303, Fig. 205.
— Wentzelianum Engl. 303, Fig. 205.
Dipidax Salisb. 283, **300**.
Diplachne Beauv. 125, **127**.
Diplacrum R. Br. 194, **214**.
Diplanthera Thou. 95, **98**.
Diplazium Sw. **23**.
— proliferum (Lam.) Thou. 24, Fig. 20.
— silvaticum (Bory) Sw. 24, Fig. 20.
Disa Berg. 405, **441**.
— Carsoni N. E. Brown 442, Fig. 313.
— Engleriana Krzl. 442, Fig. 313.
Disperis Sw. 405, **425**.
— togoensis Schltr. 425, Fig. 300.
Doodia 23.
Doryopteris J. Sm. 35, **39**.
— concolor (Langsdorf et Fisch.) Kuhn 38, Fig. 32.
Dracaena L. 285, **290**.
— draco L. 294, Fig. 196.
— fragrans (L.) Gawl. 291, Fig. 193.
— Poggei Engl. 293, Fig. 195.
— surculosa Lindl. 292, Fig. 194.
Dracaenoideae 285, 290.
Dracunculus 237.
Drimia Jacq. 284, **305**.
— brevifolia Bak. 303, Fig. 205.
Drimiopsis Lindl. 285, **305**.
— Holstii Engl. 304, Fig. 206.
Drynaria Bory 49, **55**.
— Laurentii (Christ) Hieron. 56, Fig. 54.

Echinodorus Buchenau **104**.
Ehrharta Thunb. **122**.
Eichhornia Kunth **279**.
Elaeis Jacq. 223, **234**.
Elaphoglossum Schott **58**.
— conforme (Sw.) Schott 57, Fig. 55.
Eleocharis R. Br. 194, **206**.
Elettaria 384.
Eleusine Gärtn. 125, **126**.
Elionurus Humb. et Bonpl. 117, **118**.
Elytrophorus P. Beauv. 127, **128**, 184.
Enalus L. C. Rich. 106, **113**.
Encephalartos Lehm. 82.
— Hildebrandtii A. Br. et Bché. 83, Fig. 79.
Enteropogon Nees 125, **126**.
Ephedra L. **90**.
Epipactis L. C. Rich. 406, **426**.
Epipogon Gmel. 406, **448**.
Equisetaceae 70.
Equisetum L. **70**.
Eragrostis Beauv. 127, **128**.
— aspera (Jacq.) Nees 162, Fig. 119.
— ciliaris (L.) Lk. 131, Fig. 106.
— superba Wawra et Peyr. 146, Fig. 113.
Eremospatha Mann et Wendl. 223, **232**.
Erianthus Michx. 116, **117**.
Eriocaulaceae 262.
Eriocaulon L. 262, **264**.
— Gilgianum Ruhland 265, Fig. 179.
— longipetalum Rendle 265, Fig. 179.
— pumilum Afzel. 265, Fig. 179.
— Volkensii Engl. 263, Fig. 177.
— Welwitschii Rendle 265, Fig. 179.
— Woodii N. E. Brown 263, Fig. 177.

Eriocaulon xeranthemoides van Heurck et Müll. Arg. 264, Fig. 178.
Eriochloa 119.
Eriospermum Jacq. 283, **310.**
— lanuginosum Jacq. 311, Fig. 210.
Eriospora A. Rich. 194, **213.**
— abyssinica A. Rich. 210, Fig. 141.
Euadiantum Kuhn (sect.) 42.
Euasplenium (sect.) 26.
Eublechnum Diels (sect.) 34.
Eucheilanthes Hook. (sect.) 40.
Eucomis l'Hérit. 284, **301.**
— undulata (Thunb.) Ait. 301, Fig. 203.
Eucyperus (subg.) 193.
Eugleichenia Diels (subg.) 62.
Eulophia R. Br. 407, **411, 430, 448.**
— galeoloides Krzl. 447, Fig. 316.
Eulophidium Pfitzer 407, **430.**
Eupodocarpus Endl. (sect.) 86.
Eupolypodium Diels (sect.) 50.
Eupteris Diels (sect.) 45.
Euvittaria Hook. (sect.) 48.

Ferraria L. 365, **368.**
Festuca L. 128, **129.**
Festuceae 116, 127.
Ficinia Schrad. 194, **205.**
Fimbristilis Vahl 194, **207.**
— exilis Roem. et Schult. 201, Fig. 140.
Fingerhuthia Nees 127, **128.**
Flagellariaceae 257.
Flagellaria indica L. var. guineensis (Schumach.) Engl. 258, Fig. 174.
Flexuosa Prantl (sect.) 64.
Floscopa Lour. 268, **272.**
Forficaria 405.
Forrestia A. Rich. 268, **270.**
Fourcroya 344.
Freesia Klatt 366, **375.**
Fuirena Rottb. 194, **205.**
— umbellata Rottb. 201, Fig. 140.

Gahnieae 194, 211.
Galaxia 365.
Galtonia Dcne. 284, **306.**
— candicans Dcne. 303, Fig. 205.
Gasteria Duval 284, **317.**
— maculata Haw. 319, Fig. 217.
— planifolia Bak. 319, Fig. 217.
— pulchra Haw. 319, Fig. 217.
Gastridium Beauv. 123, **124.**
Gastrodia R. Br. 406, **448.**
Gastrodiinae 406.
Geissorrhiza Ker 366, **370.**
Genyorchis Schltr. **411.**
— pumila Schltr. 412, Fig. 288.
Gethyllis 344.
Gladioleae 366, 371.
Gladiolus L. 366, **372.**
Gleichenia Sm. **61.**
— polypodioides (L.) Sm. 61, Fig. 59.
Gleicheniaceae **61.**
Gloriosa L. 282, **296.**
— virescens Lindl. var. grandiflora (Hook.) Bak. 297, Fig. 199.
Gnetaceae 90.
Gnetum L. **90.**
— africanum Welw. 91, Fig. 84.
— Buchholzianum Engl. 91, Fig. 84.
Gonatopus Hook. f. 236, **241.**
— Boivinii (Decne.) Hook. f. 242, Fig. 161.
Goniophlebium Bl. (sect.) 51.
Gramineae 114.
Guaduella Franch. 129, **130.**
Gymnadeniinae 404.
Gymnochilus 406.
Gymnogramme Desv. 34, **36.**
— argentea (Bory) Mett. var. aurea (Bory) Mett. 35.
Gymnogramminae 34, 36.
Gymnopteris Bernh. 10, **15.**
— auriculata (Lam.) 15, Fig. 11.
— gabunensis (Hook.) J. Sm. 15, Fig. 10.
Gymnosiphon Blume **403.**
Gymnospermae 82.

Habenaria Willd. 405, **434.**
— Emini Krzl. 438, Fig. 309.
— Engleriana Krzl. 438, Fig. 309.
— holothrix Schltr. 437, Fig. 308.
— Kayseri Krzl. 438, Fig. 309.
— macrura Krzl. 437, Fig. 308.
— narcissiflora Krzl. 437, Fig. 308.
— praestans Rendle 435, Fig. 307.
Habenariinae 404.
Haemanthus L. 343, **344.**
— Katherinae Bak. 345, Fig. 243.
— longipes Engl. 346, Fig. 244.
Haemodoraceae 342.
Halopegia K. Schum. 394, **395.**
— azurea K. Schum. 398, Fig. 281.
Halophila Du Pet. Thouars 105, **112.**
— ovalis (R. Br.) J. D. Hook. 112, Fig. 102.
— stipulacea (Forsk.) Aschers. 112, Fig. 103.
Halophiloideae 105.
Harpechloa Kth. 125, **126.**
Haworthia Duval 284, **317.**
— fasciata Haw. 318, Fig. 216.
— margaritifera Haw. 318, Fig. 216.
— radula Haw. 318, Fig. 216.
Hedychieae 384.
Hemicarpha Nees 193, **195.**
— micrantha (Vahl) Pax 196, Fig. 137.
Hemitelia R. Br. **7.**
— capensis (L.) R. Br. **8**, Fig. 4.

Herschelia Lindl. 405, **443**.
Hesperantha Ker 366, **370**.
— alpina (Hook. f.) Benth. 373, Fig. 262.
— Volkensii Harms 373, Fig. 262.
Hessea Herb. 343, **344**.
Hetaeria Blume 406, **428**.
— Mannii (Rchb. f.) Benth. 427, Fig. 302.
Heteranthera Ruiz et Pav. **279**.
Heterophyllum Spring. (subg.) 76.
Hippeastrum Herb. 344, **351**.
Histiopteris Agardh 36, **47**.
— incisa (Thunb.) J. Sm. 45, Fig. 41.
Holothrix Rich. 404, **431**.
— grandiflora Rchb. f. 432, Fig. 305.
— scopularia Rchb. f. 432, Fig. 305.
Homeria 365.
Homoeophyllum Spring. (subg.) 76.
Hordeeae 116, *129*.
Humata Cav. 17, **20**.
— repens (L. f.) Diels 20, Fig. 16.
Huttonaea Harv. 404, **431**.
— oreophila Schltr. 423, Fig. 305.
Hyacinthus L. 285, **306**.
Hydrilla L. C. Rich. 105, **106**.
— verticillata (L. f.) Royle 106, Fig. 96.
Hydrocharitaceae 105.
Hydrosme Schott 236, **243**.
— *leonensis* (Lem.) Engl. 244, Fig. 162.
— maxima Engl. 246, Fig. 164.
— Schweinfurthii Engl. 245, Fig. 163.
— Stuhlmannii Engl. 247, Fig. 165.
Hylocphrynium K. Schum. 394, **395**.
— Braunianum K. Schum. 396, Fig. 279.
Hymenocallis Salisb. **352**.
Hymenolepis **49**.
— spicata (L. f.) Presl 49, Fig. 45.
Hymenophyllaceae 1.
Hymenophyllum L. **5**.
— ciliatum Sw. 4, Fig. 2.
— *Meyeri Kuhn* 4, *Fig. 2*.
— polyanthos Sw. 4, Fig. 2.
— sibthorpioides (Bory) Mett. 4, Fig. 2.
Hyphaene Gaertn. 222, **225**.
Hypolepis Bernh. 35, **41**.
— Schimperi (Kze.) Hook. 40, Fig. 34.
Hypolytreae 194, 211.
Hypolytrum A. Rich. 194, **211**.
Hypoxidoideae 344, 352.
Hypoxis L. 344, **352**.

Imperata Cyr. 116, **117**.
— cylindrica (L.) P. Beauv. 188, Fig. 133.
Inundata Bak. (sect.) 74.
Iphigenia Kunth 283, **299**.
— Oliveri Engl. 299, Fig. 201.
— somaliensis Bak. 299, Fig. 201.
Iridaceae 364.
Iridoideae 365, *367*.
Isachne R. Br. 110, **120**.
Ischaemum L. 117, **118**.
Isoetaceae 80.
Juncaceae 280.
Juncellus (subg.) *193*.
Juncus L. **280**.
Juniperus L. **89**.
Ixia L. 366, **370**.
Ixieae 365, **370**.
Ixioideae 365, 370.

Kaempferia L. **384**.
— aethiopica (Solms) Benth. 385, Fig. 271.
— brachystemon K. Schum. 385, Fig. 271.
— *natalensis* Schlechter et K. Schum. 385, Fig. 271.
Klattia Bak. 365, **368**.
Kniphofia Moench. 284, **312**, 313, Fig. 212, 314, Fig. 213, 315, Fig. 214, 316, Fig. 215.
— *breviflora* Bak. *313*, *Fig. 212*.
— Buchanani Bak. 313, Fig. 212.
— densiflora Engl. 316, Fig. 215.
— drepanophylla Bak. 314, Fig. 213.
— dubia de Wild. 314, Fig. 213.
— *Ellenbeckiana* Engl. 315, Fig. 214.
— Goetzei Engl. 315, Fig. 214.
— ichopensis Schinz 315, Fig. 214.
— isoëtifolia Hochst. 314, Fig. 213.
— Macowanii Bak. 316, Fig. 215.
— obtusiloba Diels 316, Fig. 215.
— parviflora Kunth 313, Fig. 212.
— rivularis Berger 316, Fig. 215.
— Schimperi Bak. 315, Fig. 214.
— *Thomsonii* Bak. *315*, *Fig. 214*.
Koeleria Pers. 127, **128**.
Kyllinga Rottb. 193, **204**.
— *alba* Nees *199*, *Fig. 139*.
— cylindrica Nees 199, Fig. 139.
— erecta Schumacher 199, Fig. 139.
— peruviana Lam. 199, Fig. 139.
— polyphylla W. 199, Fig. 139.
— *triceps* Rottb. *199*, *Fig. 139*.

Lachenalia Jacq. 285, **306**.
Lagarosiphon Harv. *105*, **106**, *107*, *Fig. 97*.
— muscoides Harv. 107, Fig. 97.
— Steudneri Casp. 107, Fig. 97.
Lanaria Ait. 343.
Lapeyrousia Porr. 366, **376**.
— cyanescens Bak. 375, Fig. 264.
— euryphylla Harms 375, Fig. 264.
— odoratissima Bak. 375, Fig. 264
Lasieae 236.
Lasioideae 236.
Latipes Kunth 121, **122**.
Leersia Sw. **122**.
Lemnaceae 257.

Lepicystis J. Sm. 49, **55**.
— polypodioides (L.) Hitchc. var. Ecklonii Kze. 54, Fig. 51.
Lepidocaryoideae **223**.
Leptaspis R. Br. 119, **121**.
Leptocarydium Hochst. 125, **127**, 185.
Leptochloa Beauv. 125, **127**.
Liliaceae 282.
Lilioideae 284, 300.
Limnophyton Miq. **102**.
— obtusifolium (L.) Miq. 103, Fig. 93.
Liparideae 406.
Liparis Rich. 406, **408**, **428**.
— epiphytica Schltr. 408, Fig. 286.
Lipocarpha R. Br. 193, **195**.
— argentea R. Br. 199, Fig. 139.
Lipocarpheae 193, 195.
Lissochilus R. Br. 407, **430**.
— Krebsii Rchb. f. 445, Fig. 314.
Litanthus Harv. 284, **306**.
Litobrachia (Presl) (sect.) 46.
Littonia Hook. f. 282, **298**.
— modesta Hook. 298, Fig. 200.
Lolium 129.
Lomaria (Willd.) (sect.) 34.
Lomatophyllum (Willd.) 284, **338**.
Lonchitis L. 36, **47**.
— Currori (Hook.) Mett. 46, Fig. 42.
Lophotocarpus Smith **104**.
— guyanensis (H. B. K.) Smith 103, Fig. 94.
— — var. echinocarpus Buchenau 103, Fig. 94.
— — var. lappula Buchenau 103, Fig. 94.
— — var. madagascariensis Buchenau 103, Fig. 94.
Loxoscaphe Moore (sect.) 32.
Luzula DC. **281**.
Luzuriagoideae 285, 296.
Lygodieae 62.
Lygodium Sw. **62**.
— Smithianum Presl 63, Fig. 60.
Lycopodiaceae 70.
Lycopodium L. **70**.
— carolinianum L. 73, Fig. 73.
— cernuum L. var. Eichleri Glaz. 74, Fig. 74.
— Holstii Hieron. 71, Fig. 69.
— phlegmaria L. 73, Fig. 72.
— saururus Lam. 71, Fig. 68.
— strictum Bak. 72, Fig. 71.
— verticillatum L. 72, Fig. 70.

Manisuris Sw. 117, **118**.
— granularis L. f. 191, Fig. 135.
Manniella Rchb. f. 406, **428**.
Mapania Aubl. 194, **211**.
— amplivaginata K. Schum. 212, Fig. 142.
Mapania Deistelii K. Schum. 212, Fig. 142.
Maranta L. 394, **397**.
— arundinacea L. 398, Fig. 281, 399, Fig. 282.
Marantaceae 394.
Maranteae 394.
Marattia Sm. **68**.
— fraxinea Sm. 68, Fig. 66.
Marattiaceae 68.
Marcia Ker 365, **368**.
Mariscus (subg.) 193.
Marsilia Fischeri Hieron. 65, Fig. 62.
— muscoides Lepr. 66, Fig. 64.
— trichopoda Lepr. 66, Fig. 63.
Marsiliaceae 65.
Maschalocephalus Gilg et K. Schum. 266.
— Dinklagei Gilg et K. Schum. 267, Fig. 180.
Massonia Thunb. 285, **307**.
Maxillarieae 407.
Mayaca Baumii Gürke 260, Fig. 175.
Mayacaceae 259.
Maydeae 115.
Medemia P. W. von Württemberg *222*, ***227***.
Megaclinium Lindl. 407, 411.
Melanocenchris Nees 125, **126**.
Melanthioideae 282, 296.
Melasphaerula 366.
Melinis P. Beauv. 119, ***121***.
— minutiflora P. Beauv. 186, Fig. 132.
Merendera Ram. 283, **300**.
Mertensia (Willd.) (subg.) 61.
Mesanthemum Koern. 263, **265**.
Micranthus Pers. 366, **375**.
Microcalamus Franch. **129**.
Microchloa R. Br. **125**.
Microlepia Presl 18, **21**.
— speluncae (L.) Moore 22, Fig. 18.
Microstylis Nutt. **428**.
Mohria Sw. **64**.
— caffrorum (L.) Desv. 63, Fig. 61.
Monadenia 405.
Monandrae 404.
Monelytrum 121.
Monochoria Presl **279**.
Monsteroideae 236.
Moraea L. 365, **368**.
— bella Harms 369, Fig. 260.
Moraeeae 365, 368.
Musa L. 376, 377.
— ensete J. F. Gmel. 377, Fig. 265, 379, Fig. 267.
— Holstii K. Schum. 378, Fig. 266, 379, Fig. 267.
Musaceae 376.
Musoideae 376.
Mystacidium 407.

Najadaceae 98.
Najas L. **98.**
Nanolirion 283.
Narcisseae 344.
Neobenthamia 406.
Neottieae 405.
Neottopteris (J. Sm.) (sect.) 25.
Nephrodium Rich. **10.**
— *proliferum (Retz) Keys. 12, Fig. 8.*
— propinquum R. Br. 11, Fig. 5.
— subquinquefidum (P. Beauv.) Hook. var. tripinnatum Hook. *11*, Fig. 6.
— totta (Willd.) Diels 12, Fig. 7.
Nephrolepis Schott 17, **18.**
— acuta (Schk.) Presl 19, Fig. 15.
— biserrata (Sw.) Schott 19, Fig. 15.
— cordifolia (L.) Presl 18, Fig. 14.
— davallioides (Sw.) Kze. 18, Fig. 14.
Nephthytideae 236.
Nephthytis Schott 236, **248,** 250, Fig. 167.
— Gravenreuthii Engl. 250, Fig. 167.
— Poissoni Engl. 250, Fig. 167.
Nerine Herb. 343, **347.**
Nervilia Gaud. 405, **426.**
Niphobolus Kaulf. 49, **55.**
— spissus (Bory) Desv. var. continentalis Hieron. 55, Fig. 53.
Notochlaena R. Br. 35, **40.**
Notosceptrum Benth. 284, **316.**

Oberonia Lindl. 406, **408.**
Oleandra Cav. **17.**
— neriiformis (Sw.) Pr. 16, Fig. 12.
— Whitmeei Bak. 16, *Fig. 12.*
Oleandreae 9, 17.
Oligomacrosporangiatae (sect.) 80.
Olyra L. *119*, **121.**
— latifolia L. 137, Fig. 109.
Oncocalamus Mann et Wendl. 223, **231.**
Ophioglossaceae 68.
Ophioglossum L. **68.**
— Bergianum Schldl. 69, Fig. 67.
— capense Sw. emend. 69, Fig. 67.
— Gomezianum Welw. 69, Fig. 67.
— gramineum Willd. 69, Fig. 67.
— lusoafricanum Welw. 69, Fig. 67.
Ophrydeae 404.
Oplismenus Beauv. 119, **120.**
Orchidaceae 403.
Oreobambos K. Schum. 129, **130.**
Orestias Ridl. 406, **428.**
Ornithogalum L. 285, **301.**
— excelsum Diels 304, Fig. 206.
— longibracteatum Jacq. 304, Fig. 206.
Ornithoglossum Salisb. 283, **300.**
Oropetium 129.
Oryza L. **122.**
Oryzeae 115, 122.
Oryzopsis 123.
Osmunda L. **64.**
Osmundaceae **64.**
Ottelia Pers. 105, **108.**
— *alismoides (L.) Pers. 110, Fig. 100.*
Oxygyne Schltr. 401, **403.**
— triandra Schltr. 401, Fig. 284.
Oxytenanthera Munro *129*, **130.**
— abyssinica (A. Rich.) Benth. 142, Fig. 111.
— macrothyrsus K. Schum. 142, Fig. 111.

Pachites 405.
Palisota Reichb. **268.**
— ambigua (P. Beauv.) C. B. Clarke 269, Fig. 181.
— Barteri Hook. f. 269, Fig. 181.
— hirsuta (Thunb.) K. Schum. 269, Fig. 182.
Palmae **222.**
Pancratium L. 344, **351.**
Pandanaceae 93.
Pandanus L. **93.**
Paniceae 115, 119.
Panicum L. 118, **120.**
Pappophorum Schreb. 127, **128.**
— cenchroides Licht. 182, Fig. 129.
Paraneura Prantl (subsect.) 68.
Parkeriaceae 59.
Paspalum L. **119.**
Pauridia Harv. 344, **353.**
Pellaea Link 35, **38.**
— adiantoides (Desv.) Prantl 37, Fig. 31.
— hastata (Thunb.) Prantl 37, Fig. 31.
— *viridis (Forsk.) Prantl 37, Fig. 31.*
Pennisetum Rich. 119, **120.**
— purpureum Schum. et Thonn. 144, Fig. *112.*
Perotis Ait. 121, **122.**
— indica (L.) K. Schum. 131, Fig. 106.
Phajeae 406.
Phajus Lour. 406, **430.**
Phalarideae 115, 122.
Phalaris L. **122.**
Philodendroideae 236.
Phlegmaria Bak. (sect.) 74.
Phoeniceae 222.
Phoenix L. 222, **223.**
— reclinata Jacq. 224, Fig. 149.
Phragmites Trin. **124.**
Phrynieae 394.
Phrynium Willd. 394, **397.**
Phyllorrhachis Trim. **121,** 185.
Physapteris (sect.) 41.
Physurinae 406.
Pinaceae 88.
Pistia L. 237, 257.
— stratiotes L. 256, Fig. 173.

Pistioideae 237.
Platanthera 404.
Platyceriinae 58.
Platycerium Desv. **58**.
— stemmaria (Beauv.) Desv. 59, Fig. 57.
Platycoryne 405.
Platylepis A. Rich. 406, **428**.
— Engleriana Krzl. 427, Fig. 302.
— glandulosa (Lindl.) Rchb. 427, Fig. 302.
Pleiomacrosporangiatae Hieron. (sect.) 76.
Pleopeltis Humb. et Bonpl. (sect.) 52.
Poa L. 128, **129**.
Podocarpus l'Hérit. **84**.
— gracilior Pilger 86, Fig. 81.
— latifolius (Thunb.) R. Br. 87, Fig. 82.
— Mannii Hook. f. 85, Fig. 80.
Podococcus Mann et Wendl. 223, **233**.
— Barteri Mann et Wendl. 231, Fig. 155.
Pogonarthria Stapf 125, **127**, 185.
— falcata (Hack.) Rendle 185, Fig. 131.
Pogonia Juss. 405, **425**.
— Buchananii Rolfe 426, Fig. 301.
Pogoniinae 405.
Pollia Thunb. 268, 270.
Pollieae 268.
Pollinia Trin. 116, **117**.
Polypodiaceae 8.
Polypodieae 9, 49.
Polypodiinae 49, 50.
Polypodium L. 49, **50**.
— excavatum Bory 52, Fig. 47.
— loxogramme Mett. 53, Fig. 49.
— lycopodioides L. 52, Fig. 48.
— *Molleri* Bak. 50, *Fig.* 46.
— phymatodes L. 53, Fig. 50.
— rigescens Bory 50, Fig. 46.
— serrulatum (Sw.) Mett. 50, Fig. 46.
— simplex Sw. 52, Fig. 47.
— trichomanoides Sw. 50, Fig. 46.
Polypogon Desf. 123, **124**.
Polyspatha Benth. 268, **274**.
Polystachya Hook. 406, **408**.
— Supfiana Schltr. 410, Fig. 287.
Polystachyeae 406.
Polystichum Roth 10, **14**.
Polyxena Kunth 285, **306**.
Pontederiaceae 279.
Potamogeton L. **95**.
Potamogetonaceae 94.
Pothoideae 235.
Prionium E. Mey. **280**.
— serratum (L. f.) Drège 280, Fig. 189.
Pseudobromus K. Schum. **127**, **129**.
Pseudogaltonia O. Ktze. 285, **306**.
Pseudohydrosme Engl. 236, **243**.
Psilotaceae 75.
Psilotum L. **76**.
Psilotum nudum (L.) Griseb. 75, Fig. 75.
Pterideae 9, 34.
Pteridella Kuhn (sect.) 38.
Pteridellastrum Prantl (sect.) 39.
Pteridinae 36, 45.
Pteridium Gled. 36, **47**.
Pteris L. 36, **45**.
— arguta Ait. var. flabellata (Thunb.) Mett. 43, Fig. 38.
— nitida Mett. 44, Fig. 39.
— quadriaurita Retz 43, Fig. 38.
— tripartita Sw. 45, Fig. 40.
Pteroglossaspis Rchb. f. 407, **446**.
Pterogodium 405.
Ptiloneura Prantl (subsect.) 70.
Puelia Franch. 129, **130**.
— Schumanniana Pilger 134, Fig. 107.
Pycreus (subg.) 193.

Rapateaceae **266**.
Raphia P. Beauv. 223, **227**.
— ruffia (Jacq.) Mart. 229, Fig. 153.
— vinifera P. Beauv. 228, Fig. 152.
Raphieae 223.
Rautanenia Buchenau **104**.
Ravenala Adans. 377, **383**.
— madagascariensis Sonn. 381, Fig. 269, 382, Fig. 270.
Remirea Aubl. 194, 209.
Renealmia L. 384, 389, Fig. 274, **390**.
— brasiliensis K. Schum. 389, Fig. 274.
— circinnata (K. Schum.) Bak. 389, Fig. 274.
— Dewewrei Dur. et de Wild. 389, Fig. 274.
— macrocolea K. Schum. 389, Fig. 274.
— occidentalis (Swartz) Sweet 389, Fig. 274.
— racemosa (L.) A. Rich. 389, Fig. 274.
— strobilifera Poepp. et Endl. 389, Fig. 274.
Restionaceae 259.
Rhadamanthus Salisb. 284, **306**.
Rhektophyllum N. E. Brown 236, **248**.
— mirabile N. E. Brown 249, Fig. 166.
Rhopalostachya (subg.) 74.
Rhynchospora Vahl 194, **209**.
— aurea Vahl 210, Fig. 141.
Rhynchosporeae 194, 209.
Rhytachne Desv. **117**.
Roeperocharis Rchb. f. 405, **439**.
— occidentalis Krzl. 439, Fig. 310.
Romulea Maratti 365, **366**.
— campanuloides Harms 369 Fig. 260.
— Linaresii Parl. subsp. abyssinica Bég. 369, Fig. 260.
Rottboellia L. f. 117, **118**.
— exaltata L. f. 118, Fig. 134.
Ruppia L. **95**.

Sabaleae 222.
Saccharum 116.
Saccolabium Blume 407, **424**.
Salvinia L. **67**.
Salviniaceae 67.
Sandersonia Hook. f. 282, **298**.
— aurantiaca Hook. f. 298, Fig. 200.
Sansevieria Thunb. 285, **293**.
— cylindrica Boj. 296, Fig. 198.
— *Ehrenbergii Schweinf. 295, Fig. 197.*
— guineensis Willd. 295, Fig. 197.
— longiflora Sims 295, Fig. 197.
— Volkensii Gürke 295, Fig. 197.
Sarcantheae 407.
Sarcophrynium K. Schum. **394**.
Satyriinae 405.
Satyrium Sw. 405, **440**.
— bifolium A. Rich. 441, Fig. 312.
— monophyllum Krzl. 441, Fig. 312.
Sauromatum Schott 237, **256**.
Scheuchzeriaceae 102.
Schizaea Sm. **62**.
Schizaeaceae 62.
Schizaeeae 62.
Schizobasis Bak. 283, **310**.
Schizochilus 405.
Schizodium 405.
Schizoloma Gaud. 18, 21.
— ensifolium (Sw.) J. Sm. 23, Fig. 19.
Schizostylis Backh. et Harv. 365, **370**.
Schmidtia Steud. 127, **128**.
— quinqueseta Benth. 180, Fig. 127.
Schoenefeldia Kth. 125, **126**.
Schoenoxiphium Nees 195, **214**, *215, Fig. 143.*
— capense Nees 215, Fig. 143.
— *Ecklonii Nees 215, Fig. 143.*
— rufum Nees 215, Fig. 143.
— rufum (Wahlenb.) Kuekenth. var. Lehmannianum Nees 215, Fig. 143.
Schoenus L. 194, **209**.
Scilla L. 284, **304**.
— edulis Engl. 304, Fig. 206.
— Ledienii Engl. 305, Fig. 207.
— natalensis Planch. 304, Fig. 206.
Scilleae 284, 300.
Scirpeae 193, 196.
Scirpinae *194*.
Scirpoideae 193, 195, 196.
Scirpus L. 194, **206**.
Scleria Berg. 194, **213**.
— bulbifera A. Rich. 210, Fig. 141.
Sclerieae *194*, *213*.
Sclerosperma Mann et Wendl. 223, **233**.
— Mannii Wendl. 232, Fig. 156, 233, Fig. 157.
Scolopendrium L. 23, **25**.
Scopularia 404.
Selaginellaceae 76.
Selaginella imbricata (Forsk.) Spring. 78, Fig. 77.
— scandens (P. B.) Spring. 79, Fig. 78.
— yemensis (Sw.) Spring. 77, Fig. 76.
Selago Dillen. (sect.) 71.
Semele Kunth 285, **290**.
Setaria Beauv. *119*, **120**.
— aurea Hochst. 146, Fig. 113.
Sisyrinchieae 365, 368.
Smilacoideae 285, 290.
Smilax L. 285, **290**.
Sparaxis 366.
Spirogyne Engl. (sect.) 255.
Sporobolus R. Br. **123**.
— festivus *Hochst. 158, Fig. 117.*
— indicus (L.) R. Br. 131, Fig. 106.
— virginicus Kth. 130, Fig. 105.
Stachycarpus Endl. (sect.) 86.
Stangeria Th. Moore **82**.
Stenochlaena J. Sm. 23, **34**.
— guineensis (Kuhn) Underwood 33, Fig. 28.
Stenoglottis Lindl. 404, **431**.
Stenolirion Bak. 344, **351**.
Stenotaphrum Trin. **121**.
Stipa L. **123**.
Stratiotoideae 105, 107.
Strelitzia Banks 377, **380**.
— augusta Thunb. 380, *Fig. 268*.
Strelitzioideae 376.
Streptanthera Sweet 366, **370**.
Streptogyne Beauv. 127, **128**.
— crinita Link 136, Fig. 108.
Strumaria Jacq. 343, **347**.
Stylochiton Leprieur 237, **254**.
— *lancifolius Kotschy et Peyr. 254,* Fig. 171.
Stylochitoneae 237.
Syngonanthus Ruhl. 263, **265**.
Synnotia 366.
Syringodea 365.

Taccaceae 355.
Tacca cristata Jacq. 355, Fig. 251.
— integrifolia Gawl 355, Fig. 251.
— pinnatifida Forst. 355, Fig. 251, 356, Fig. 252.
Taeniopsis J. Sm. (sect.) 49.
Taenitidinae 49.
Taxaceae 84.
Tenagocharis Buchenau **105**.
— latifolia (D. Don) Buchenau 104, Fig. 95.
Terrectorea 405.
Tetrachaete 121.
Tetragonostachyae Hieron. (sect.) *76*.
Tetrapogon Desf. 125, **126**.
Tetraria P. Beauv. **194**, **211**.

Thalassia Sol. 106, **113.**
— Hemprichii (Ehrenb.) Aschers. 113.
Thalassioideae 106.
Thalia L. 394, **397.**
Thaumatococcus Benth. 394, **395.**
— Daniellii (Benn.) Benth. 395, Fig. 278.
Thelepogon Roth 117, **118.**
Themeda Forsk. 117, **119.**
— triandra Forsk. 152, Fig. 114.
Thismia Griff. 401, **403.**
— *pachyantha* (Schlecht.) Engl. 401, Fig. 284.
— Winkleri Engl. 400, Fig. 283.
Tigridieae 365, 368.
Todea Willd. **64.**
Torulinium (subg.) 103.
Trachyphrynium Benth. 394, **395.**
— *Danckelmannianum* K. Schum. 396, Fig. 279.
— Poggeanum K. Schum. 396, Fig. 279.
— violaceum Ridley 396, Fig. 279.
Trachypogon Nees 117, **118.**
Tradescantieae 268, 270.
Tragus L. 121, **122.**
Trichomanes Sm. **3.**
— cuspidatum Willd. 2, Fig. 1.
— erosum Willd. 2, Fig. 1.
— Hookeri Presl 2, Fig. 1.
— Mannii Hook. 2, Fig. 1.
— melanotrichum Schlecht. 2, Fig. 1.
— Motleyi v. d. Bosch 2, Fig. 1.
— rigidum Sw. var. pectinatum Mett. 2, Fig. 1.
— subsessile Mett. 2, Fig. 1.
Trichopteryx Nees **124.**
Triglochin L. **102.**
— elongata Buchenau 102, Fig. 92.
Tripogon Roth 125, **126.**
Triraphis R. Br. 125, **126.**
Trisetum Pers. **124.**
Tristachya Nees **124.**
Triticum 129.
Tritonia Ker 366, **372.**
— acriloba Harms 374, Fig. 263.
Tropidiinae 406.
Tulbaghia L. 284, **340.**
Tumboa Welw. **90.**
Typhaceae 93.
Typhonodorum Schott 236, **252.**
— Lindleyanum Schott 252, Fig. 169, 253, Fig. 170.

Urelytrum Hack. **117.**
Urginea Steinh. 284, **301, 302.**
— altissima (L.) Bak. 301, Fig. 202.
— indica (Roxb.) Kth. 303, Fig. 205.
Urginea micrantha (Rich.) Solms 303, Fig. 205.
— scilla Steinheil 301, Fig. 202.
Urostachya (subg.) 71.
Uvularieae 282.

Vallisneria L. 105, **106.**
Vallisnerioideae 105, 106.
Vallota Herb. 344, **348.**
Vanilla Sw. 405, **407.**
Vanillinae 405.
Velloziaceae 353.
Veltheimia Gleditsch 285, **306.**
Verdickia de Wild. 283, **309.**
Vittaria Sm. **48.**
— elongata Sw. 47, Fig. 43.
Vittarieae 9, 47.
Vittariinae 47.
Volubilia Prantl *(sect.) 62.*
Vossia Wall. et Griff. 116, **117.**

Wachendorfia L. 343.
Walleria Bak. 282, ***298.***
Watsonia Miller 366, **375.**
Watsonieae 366, 375.
Whiteheadia Harv. 285, **306.**
Wiesneria Hook. f. **105.**
Willkommia 125.
Witsenia Thunb. 365, **368.**
Woodsieae 9.
Woodwardia Sm. 23, **34.**
Wurmbea Thunb. 283, **300.**
— Goetzei Engl. 299, Fig. 201.
— tenuis (Hook. f.) Bak. 299, Fig. 201

Xanthosoma Schott 237, **254.**
Xyridaceae 260.
Xyris 261, Fig. 176.
— anceps Lam. 261, Fig. 176.
— capensis Thunb. 261, Fig. 176.
— filiformis Lam. 261, Fig. 1 6.
— Hildebrandtii Nilss. 261, Fig. 176.

Zamioculcas Schott 236, **240.**
— zamiifolia (Lodd.) Engl. 240, Fig. 160.
Zamioculcaseae 236
Zannichellia L. **95.**
Zantedeschia Spreng. 236, **250.**
Zantedeschieae 236.
Zeuxine Lindl. 406, **426.**
Zingiber 384.
Zingiberaceae 383.
Zingibereae 384.
Zingiberoideae 383.
Zomicarpeae 237.
Zostera L. **95.**
Zoysieae 115, 121.
Zyganthera N. E. Brown 236, **243.**

No.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.